

НИЖ 2020  
ЛУЧШЕЕ



# НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN: 1683-9528

5

2020

● «БепиКоломбо»: гравитационный манёвр совершён! ● Какова роль метана в потеплении Арктики? Ответ уточняется ● Сделать так, чтобы дерево служило долго, не трудно. Весь вопрос в том, для чего ● Хотите ароматизировать чай — пожалуйста, но в меру ● Логарифм — это очень просто!..



by Hennady





Новые способы сохранения дерева от порчи  
(статья из журнала «Наука и жизнь» № 37,  
1890 г.) ..... 38

Ф. АЛЕКСЕЕВ — Влияние космических при-  
чин на погоду (статья из журнала «Наука  
и жизнь» № 13, 1890 г.) ..... 48

К. СТАСЕВИЧ — Как лечить коронавирус? ..... 2

А. ПОНЯТОВ, канд. физ.-мат. наук —  
Прощай, Земля! «БепиКоломбо» летит  
к Меркурию ..... 7

Н. ДОМРИНА — Переступить порог  
Рейхстага ..... 8

Б. САПУНОВ, докт. ист. наук — Русские в  
Берлине весной 1945 г. .... 17

М. АБАЕВ, канд. хим. наук — Биоразлагаемая  
смазка для Севера ..... 24

Л. ЮРГАНОВ — Поток метана от арктических  
морей: взгляд из космоса ..... 26

Т. ЗИМИНА — Арктика. Гипотеза «метановой  
катастрофы» ..... 33

Бюро научно-технической информации ..... 35

М. АБАЕВ, канд. хим. наук — От чего дерево  
может нас сохранить? ..... 40

О чём пишут научно-популярные журналы  
мира ..... 43

А. ПОНЯТОВ, канд. физ.-мат. наук —  
Что влияет на погоду? ..... 48

#### Вести из институтов, лабораторий и экспедиций

Морские убийцы патогенных бактерий (60).  
Как металлическое стекло потеряло хруп-  
кость (61). Непредсказуемый путь plástico-  
вого мусора в мировом океане (62).

А. СЕМЁНОВ, канд. хим. наук — Его вели-  
чество логарифм ..... 64

Математические досуги ..... 73

- Л. АШКИНАЗИ, Н. СЯНОВА —  
Что видим? Нечто странное!  
Пропорциональный циркуль ..... 73, 125
- О. ПЕРШИН — Небо в объективе  
фотографа ..... 74
- Е. КРАСНОВА, канд. биол. наук — В поисках  
реликтовой лагуны ..... 76

#### «УМА ПАЛАТА»

Познавательный-развивающий раздел  
для школьников

К. СТАСЕВИЧ — Чтение на скорость (81).  
А. ГОЛУБЕВА, Ю. ГОРБОВА — Единитная,  
удивная, разъятная... (86). В. БОЯРКИН,  
Ю. НАХИМОВА — «Кем я стану, когда вы-  
расту?» (92).

Бюро иностранной научно-технической  
информации ..... 98

И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт. наук,  
Н. ЗАМЯТИНА — Вкус и аромат  
радости ..... 102

Д. ЗАРУБИНА, канд. филол. наук —  
Тысячеликое «сейчас» ..... 108

Кунсткамера ..... 112

А. ТЕМНИКОВА — Memento vivere  
(фантастический рассказ) ..... 114

Д. ДОНСКОЕ, канд. биол. наук —  
Мать-и-мачеха? Медунница? И впрямь  
не узнать! ..... 118

*Не один, — с моими друзьями.*

*С мать-и-мачехой, с лопухом.*

*И за дальними небесами*

*Догадаюсь вдруг обо всём.*

Николай Гумилёв

Маленькие хитрости ..... 123

Ответы и решения ..... 124, 125

Кроссворд с фрагментами ..... 126

В. МАКСИМОВ, канд. филол. наук —

Из истории фамилий ..... 128

Ю. ЕМЕЛЬЯНОВ, канд. физ.-мат. наук —

Эоловы замки Тянь-Шаня ..... 132

Наука и жизнь в начале XX века ..... 143

#### НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Воин-освободитель. Фрагмент  
памятника в Трептов-парке, Берлин. Скульптор  
Е. В. Вучетич. Фото Н. Домриной.

Внизу: Птенец зеленушки. Каким станешь,  
когда вырастешь? Фото В. Бояркина.  
(См. статью на стр.92.)



# НАУКА И ЖИЗНЬ®

## № 5

МАЙ

## 2020

Журнал основан в 1890 году.

Издание возобновлено в октябре 1934 года.

### ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



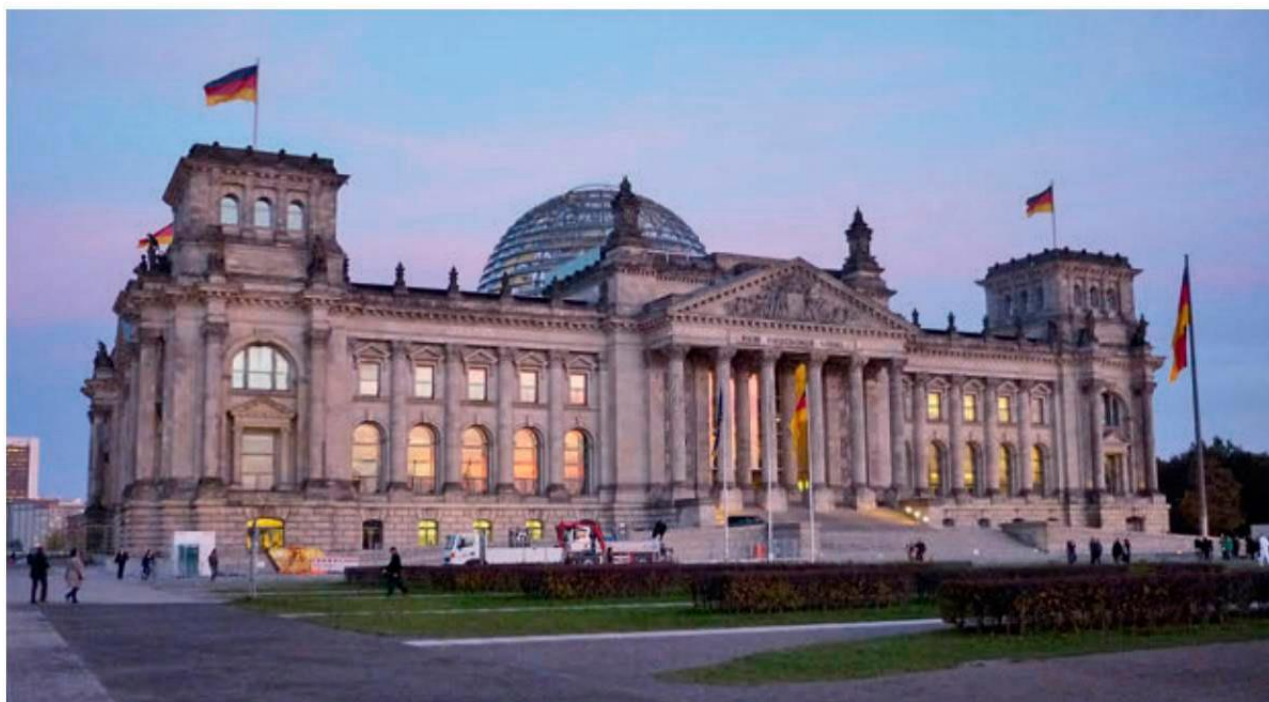


Фото Натальи Домриной

# ПЕРЕСТУПИТЬ ПОРОГ РЕЙХСТАГА

Наталья ДОМРИНА.

Книгу Карин Феликс «Ich war hier. Здесь был»\* мне подарили мои берлинские друзья Наталия и Райнхольд со словами: «Удивительная, фантастическая вещь!». Я взяла её в руки с невольным внутренним вопросом, но уже по тому, с каким чувством Райнхольд, человек сдержанный в выражении эмоций, эти слова произнёс, поняла: передо мной что-то особенное.

Название, признаюсь, показалось с первого взгляда немного странным, будто бы не совсем точно перевели первую строку: «Здесь был». А где же «Ich» — «Я»?

Прочла подзаголовок. По-русски он звучит: «Граффити в здании Рейхстага». Так, значит, речь о надписях, оставленных на его стенах советскими солдатами и офицерами в мае 1945 года. И они сохранились!

Разве? Где?

В подзаголовке ключевым словом является предлог «в» — в здании. Внутри!

Ну, конечно, ведь я слышала об этом! Знаю и о том, что Рейхстаг, перестроенный

знаменитым английским архитектором Норманом Фостером, — одна из главных достопримечательностей сегодняшнего Берлина. Почему же, бывая в этом городе — не так чтобы часто, но время от времени, — я до сих пор не побывала в здании, где работает германский парламент — Бундестаг\*\*? Ведь это не сложно, надо только записаться на экскурсию.

...Впервые я попала в Берлин девочкой, летом 1968 года, закончив шестой класс хорошей московской школы, как тогда говорили, с преподаванием ряда предметов на немецком языке. Никакого ряда предметов на немецком у нас не преподавали, но язык уже подростками мы знали прилично. Настолько, что никто в нашей группе из 25 ребят не испытал языковых трудностей, когда нас расселили по семьям берлинских сверстников. Тех первых впечатлений не забуду никогда. И прежде всего, тепло и ласку родителей моей Сони!

И первую прогулку по Берлину — Восточному, конечно, — тоже не забуду: Мольштрассе (на этой улице я жила у Сони, практически в центре), Карл-Маркс-Алле, Александерплатц, знаменитая улица-бульвар Унтер-ден-Линден, Бранденбургские ворота, дальше...

\* Karin Felix. Ich war hier. Здесь был. Die Graffitis im Reichstagsgebäude. — Berlin, Berliner Wissenschafts-Verlag, 2019.

\*\* Германский Бундестаг (нем. Deutscher Bundestag — федеральное собрание), орган народного представительства ФРГ.



Берлин, Рейхстаг, ноябрь 2019 года.

А дальше — стоп, граница. За Бранденбургскими воротами — другое государство, Западный Берлин, подходить близко нельзя. «Где же Рейхстаг?..» Все помнили знаменитую фотографию с водружённым на его крыше победным знаменем, снимки разбитого, прозрачного купола и ликующих победителей, палящих в воздух из винтовок и автоматов, на фоне сплошь покрытых надписями чёрных стен, и маршала Жукова, спускающегося по ступеням поверженного Рейхстага... Так где же он, Рейхстаг?

А он был рядом — за Бранденбургскими воротами, правее от них. Совсем недалеко. Но оттуда, где полагалось остановиться, видны были лишь густые деревья по обе стороны от уходящей в глубину парка широкой и длинной улицы — продолжения Унтер-ден-Линден, с силуэтом какой-то колонны вдалеке... Рейхстаг был по ту сторону границы — за Стеной. «Купола у здания больше нет. И надписи стёрты». Таким запомнился ответ, не помню чей. Или я его знала и раньше?..

В ноябре 1990 года, через месяц после объединения Германии, я оказалась в Берлине проездом. По дороге в Москву должна была пересест с поезда на поезд, но не смогла: на Ост-Банхоф (Восточном вокзале) мне сказали, что мест в поезде нет. Следующую попытку можно было предпринять спустя сутки, я оставила сумку в камере хранения и отправилась по знакомому с детства маршруту.

Вот они, Бранденбургские ворота. Чувство, которое испытала, проходя... под ними, словами не передать. Не было и следа от границы, иди себе дальше! Я и пошла... Шла медленно, по улице 17 Июня (как потом узнала), ощущая каждый шаг по бывшей «запретной» земле... Вокруг был парк Тиргартен. Поравнялась с Зигесзой — Триумфальной колонной, которую раньше едва можно было различить вдалеке, — широкая, пустынная улица продолжалась и за ней. Стемнело... Карты у меня не было, и, боясь заблуд-



диться, я в конце концов повернула назад. Рейхстаг оставался теперь где-то слева, в глубине парка. Или за ним? Словом, я его и тогда не увидела.

В декабре 1995-го нас, группу научных журналистов, провели вокруг обширной стройплощадки на Парижской площади у Бранденбургских ворот, и Рейхстаг, окружённый строительными кранами, предстал перед моими глазами. В здании немецкого парламента — а он из Бонна возвращался «домой», в Берлин, — началась реконструкция. Согласно замыслу

*Рейхстаг — начало реконструкции, декабрь 1995 года.*



Фото Натальи Домриной

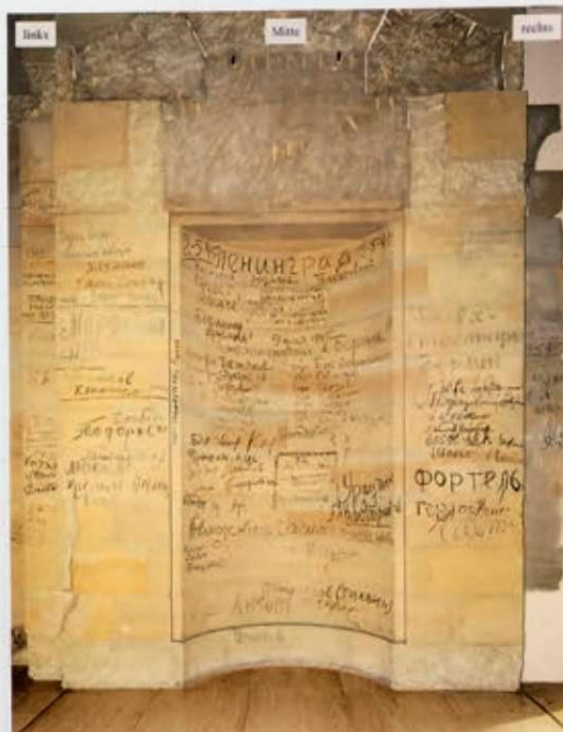


## Südwand | Nische C

Blick von West nach Ost



## Nische C



Примеры страниц из раздела «Документация» в книге Карин Феликс *«Ich war hier. Здесь был. Die Graffitis im Reichstagsgebäude»*.

лорда Фостера, выигравшего международный конкурс, здание должно было избавиться от следов послевоенного, не очень удачного, ремонта, в чём-то вернуться к первоначальному ренессансному стилю, но в целом — обрести облик и смысл, соответствующий новым временам и тенденциям: стать удобным для работы парламентариев в XXI веке и открытым для всех людей.

Реконструкция продолжалась около пяти лет. В сентябре 1999 года Германский Бундестаг начал в Берлине свою работу. Я увидела преобразившееся здание, увенчанное новым стеклянным куполом, через год, но посещение не входило в программу командировки.

Что же мешало потом переступить его порог?

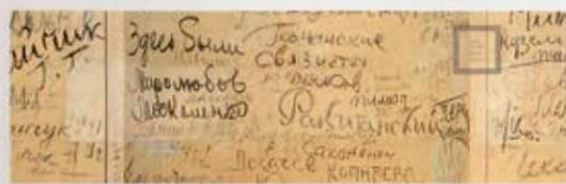
...Листаю подаренную книгу *«Ich war hier. Здесь был»* с текстами на немецком и на русском языке, останавливаясь на фотографиях интерьеров сегодняшнего Рейхстага — во всю страницу или в «окош-

ках», на которых фамилии, имена, города, даты, высказывания, то чётко выписанные, то едва различимые на желтовато-бежевом фоне каменных стен. Под фотографиями или сбоку от них — «вразброс» — те же имена и фамилии, но уже по-немецки, набранные жирно, нередко с пояснением в скобках тонким шрифтом: «белый мел», «жёлтый мел», «остальное неразборчиво», «вертикально», «фрагмент в рамке, увеличение см. ниже»...

Вразброс? Нет, это только показалось. Расположены пояснения очень точно — так, чтобы немецкий читатель мог идентифицировать каждое слово, каждую надпись с местоположением оригиналов на стенах Рейхстага. Чтобы в «хаосе» иноязычных граффити мог вычленить уголок, где выведено: «Тут был парень из Кусково — **Мезенцев Д. А.**»; «2-5-45 **Косоуров**. Привет Москве! Берлину крышка!»; «**Миша — Луга, Женя — 16.05.1945**»; «Позорная смерть гнезду Гитлера. Лотошино — Берлин — Ря(зань)»; «Здесь был **Милахин Анатолий Х.07.46 (подпись)**», «**Изотова О. Ф., Вязни(ки)**»; «Здесь были также... **Павел (подпись не читается), Булин К. 22/5-45**»; «Здесь был **Леонов Иван Григорьевич, Ста-**



## Нисше В | Mitte | Namen



Hier waren:  
**Ildashev**  
**Miroslubov**  
**Lavrino**  
**Moskalenko**  
**Balobin M.N.**  
 3.5.45

Die Funktion aus Posen:  
**Leutnant Diakov**  
**Chikalov** (sehr klein)  
**Logachev**

(gehobener Bereich:  
 a. Abb. rechts)  
**Khalikin Gai**  
**Timofeeva Kira**  
**Rakitanskii**  
**Zakharenok**  
**Kopniava**

Pose:  
 Odessa  
**Viltrovich**  
**Vladimir**  
**Veselaev**



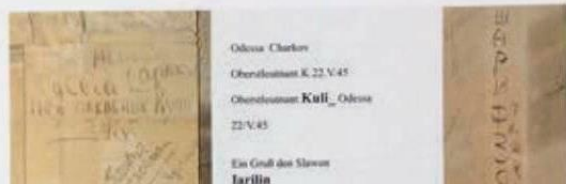
(gehobener Bereich:  
 a. Abb. unten)  
**Elistratov**  
**Iakov K.**  
**Karnikola**  
**Sergei**

**Chechevskii M.W.** 5.5.45  
 (Hier, kleine Kreide)  
**Ivanov**  
**Petrusian**  
**Raskarov**  
**Sherstnikov A.M.**  
 V.N. Dukhin 9.5.45

**Zavgerodnii**  
**Masharipov**  
 aus Turkmenen  
 6.5.45

senkrecht: **Silivanchuk**

## Нисше В | rechts | Namen



**Odessa** **Charlov**  
 Oberleutnant K. 22.V.45  
 Oberleutnant **Kuli**, Odessa  
 22.V.45  
 Ein Groß der Slawen  
**Iarilin**

Hier waren:  
 Plänen, die am Anflug auf Berlin  
 teilgenommen haben  
**Shumskii Petr**  
**Artemenko Aleksandr**  
 und andere

das in der Grösse  
**Kuzemko Filipp**  
**Timofeevich**  
 Charlov (weiße Kreide)

**Chevodian**  
**Mikhail Sergeevich**  
**K. Telbin**  
 3.V.45 Moskau  
**Tsivak** (unter 3.V.45)  
**Chekanov Ivan**  
**Iosifovich** von  
 Stalingrad hin

**Lianov**  
 Hier war  
**Shevchenko** 14.5.45

senkrecht:  
**Sharifislanov**  
 Tankent-Berlin  
**Rychkov S.I.**  
 (Kont nicht lesbar)

линградская область, Михайловский район, к-з Красный ветер, п/п 05825. Пишите!»...

Раздел «Документация», выстроенный в соответствии с уровнями здания, двумя его этажами, последовательностью стен, ориентированных по сторонам света, отделам этих стен, нишам, имеющим буквенные обозначения, занимает больше чем половину книги. «Сколько же их, надписей, на стенах Рейхстага?..» — напрашивающийся сам собой вопрос. На одной из страниц «Введения» глаз останавливается на строчке со словами автора: «**Я подтверждаю более 700 имён советских солдат**». И чуть ниже: ...имён, открытых до 2014 года.

Не верить невозможно! Фрау Карин Феликс около четверти века — с 1991 по 2014 год — проработала в Бундестаге. Она была единственным штатным сотрудником его службы посещений (Besucherdienst) и наряду с сопровождением гостей, приезжающих с государственным визитом, проводила экскурсии для берлинцев и гостей города по зданию Рейхстага, рассказывала о его истории и объясняла ход парламентского процесса. 11 октября 2001 года во время такой экскурсии один пожилой человек увидел свой автограф — на южной

стене северного флигеля (уровень зала пленарных заседаний), в нише D справа...

С тех пор едва ли не делом жизни стало для Карин распознавание надписей, переписка с теми, кто их оставил, но чаще — с их потомками, а также архивирование и научная обработка всего, что удавалось идентифицировать. Результатом этого грандиозного, многолетнего труда и является книга, которую держу в руках.

«Здесь был...» Это ли не название?! Простые слова, которые свидетельствуют: Дошёл до Берлина! Победил!

И не «Я здесь был», а именно «Здесь был...», а дальше — имя, фамилия, дата (даты разные, некоторые расписывались через месяцы и даже через годы после Победы), иногда звание, довоенная профессия...

«Были в рейхстаге

в гитлеровской берлоге

капитан Коклюшкин 15/V.45

ст. лейтенант Красников».

И вот именно так, лесенкой — как пригвоздили тогда свои слова два советских человека, ходившие спустя две недели после штурма по чёрному разбитому зданию, на одну из его стен (ныне — лестничная





Фото: Wikimedia Commons/PD

*Берлин, здание Рейхстага (архитектор Пауль Валлот), 1895 год.*

площадка в юго-западном крыле, лестница Т03, восточная стена, отдел С), — и дано их свидетельство в переводе на немецкий в книге Карин Феликс под фотографией сохранённого фрагмента...

Рейхстаг мая 1945 года — захваченная «гитлеровская берлога» — закрепившийся в нашем сознании символ сокрушённой нацистской Германии. Но дикая, страшная ирония в том, что фюрер не только не обитал в Рейхстаге, но и не произносил там своих речей. Для него это здание тоже было символом, но только претившей ему демократии, которую следовало использовать, чтобы привести к государственному правлению национал-социализм, самому взойти на вершину власти, а потом вышвырнуть демократические принципы на помойку как отслуживший хлам.

Сколько раз мы слышали и читали про это? Прочтём ещё раз в книге Карин Феликс:

«В ночь с 27 на 28 февраля 1933 года обитый деревянными панелями пленарный зал оказался охвачен огнём. Для Гитлера — это были коммунисты. Ещё в ходе той ночи прокатилась волна арестов. Голландец Маринус ван дер Люббе, молодой коммунист, был обвинён в поджоге и казнён в январе

1934 года в Лейпциге. Чтобы изобличить в преступлении болгарина Георгия Димитрова и ещё троих коммунистов, был устроен показательный процесс. Легендарная самозащита Димитрова превратила обвинение в абсурд и привела к освобождению всех четверых. Причастность к преступлению не ясна до сих пор. Решающим оказалось то, кто извлёк политическую выгоду из пожара. Зал так и оставался выгоревшим, его использовали в качестве кулисы в пропагандистских фильмах против евреев и коммунистов...

30 января 1933 года тогдашний рейхспрезидент Пауль фон Гинденбург назначил Адольфа Гитлера на должность германского рейхсканцлера. С помощью закона о предоставлении чрезвычайных полномочий правительству, вступившего в силу 24 марта 1933 года, за который не проголосовали только депутаты СДПГ, конституция была аннулирована; парламент самораспустился. Потом он собирался уже в здании Кроль-оперы. Постановления, вызванные чрезвычайным положением, запреты организаций и партий, закон о гляйхшальтунге\* окончательно привели к диктатуре...».

\*Gleichschaltungsgesetz (нем.) — закон о вовлечении земель в империю.

\*\*Paul Wietzorek. Das historische Berlin. Bilder erzählen. — Michael Imhof Verlag, Petersberg, 2010.



В моей библиотеке много книг, посвящённых Берлину. Одна из них — «Исторический Берлин»\*\* с изумительными фотографиями конца XIX — начала XX века. От Рейхстага 1900-х — начала 1930-х годов не могу оторвать глаз.

Это грандиозное здание в стиле нового ренессанса — итальянского Высокого Возрождения, строившееся по планам Пауля Валлота десять лет, с 1884 по 1894 год, предназначалось для представительного органа немецкого народа в объединённой канцлером Отто фон Бисмарком имперской стране. На своё первое заседание в этом здании германский парламент собрался 9 декабря 1894 года... 9 ноября 1918-го один из лидеров социал-демократической партии Германии Филипп Шейдеман, стоя в проёме окна главного портала Рейхстага, объявил о низложении империи, вслед за этим была провозглашена советская республика, по образцу только что созданной российской Республики Советов. После подавления революционных выступлений в Берлине, на фоне непрекращающихся беспорядков, собравшееся в Веймаре Национальное учредительное собрание приняло конституцию, согласно которой немецкое государство обрело форму демократической парламентской федеративной республики.

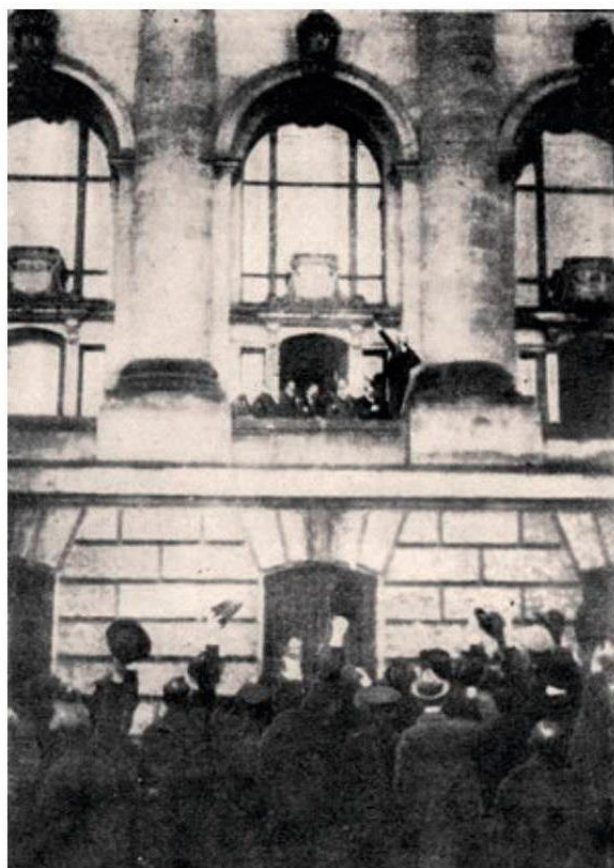


Фото: Wikimedia Commons/PD

*Филипп Шейдеман провозглашает республику, 9 ноября 1918 года.*

*На следующий день после пожара в здании Рейхстага, 28 февраля 1933 года.*



Фото: Bundesarchiv, Bild 146-1977-148-19A/unknown/CC BY-SA 3.0



В течение четырнадцати лет Веймарской демократии, вплоть до поджога Рейхстага в ночь на 28 февраля 1933 года, его пленарный зал был местом дебатов по многим вопросам жизни государства. Но он стал и ареной, на которой разыгралась трагедия отказа от демократических принципов правления страной...

...Я не знаю, нужно ли было штурмовать Рейхстаг. Класть на это сотни, тысячи жизней тех, кто прошёл всю войну и дошёл до Берлина... Но я не сомневаюсь, что чувства людей, которые бились за каждый угол, за каждую ступень «логова», не погибли в отчаянном штурме и ликовали на его развалинах, были святыми!

*«Здесь был 9.V.45 из Ленинграда Чулков Валентин Алексе(евич)», «Здесь был в день Победы над фашизмом (остальное не читается)»...*

В книге Карин Феликс «Ich war hier. Здесь был. Die Graffiti im Reichstagsgebäude» свыше 250 страниц детальнейшей «Документации» сохранённых «знаков истории» (так назвал вновь открытые — после предыдущей реконструкции 1960-х годов — надписи лорд Норман Фостер). За «Документацией» следует растянувшаяся ещё почти на 30 страниц двуязычная, набранная мелким шрифтом таблица со сведёнными в алфавитном порядке всеми распознанными фамилиями, с именами, инициалами или без, с указанием, где автограф находится — в здании и на какой странице в книге, чем написан на стене, хорошо ли виден... Немыслимый труд! Карин признаётся: одной ей было бы не справиться с громадой, которую она на себя в 2001 году взвалила. И она благодарна всем, кто помогал ей фиксировать и обрабатывать накапливавшийся материал, кто так или иначе поддерживал задуманное, помог реализовать идею.

И всё-таки не этот раздел мне представляется главным в книге. Самое ценное в ней, по-моему, — «Встречи», рассказы Карин о тех людях, с которыми свела её судьба, с которыми она говорила и переписывалась по-русски. Откровенность её подробных рассказов, искренность и доверительность адресованных ей писем, записок ветеранов, обнаруживших собственные надписи на стенах Рейхстага, или их родных — внуков, правнуков, а подчас, и просто знакомых вызывают глу-

бочайшее уважение и трогают до глубины души. В предисловии к этой главе Карин Феликс пишет:

«Скольким посетителям я показала здание Рейхстага за свою почти двадцатипятилетнюю службу в Германском Бундестаге, право, не знаю. Но я всегда с удовольствием это делала. В памяти, конечно, останутся такие гости высокого ранга, как Михаил Горбачёв, Эдуард Шеварднадзе или Даниил Гранин. Гранин был последним гостем, которого я сопровождала во время его визита высокому собранию перед моим выходом в отставку.

Петербуржец Борис Викторович Сапунов, профессор, доктор исторических наук, ныне покойный, был тем первым ветераном, который в 2001 году показал мне свой автограф. Спустя три года, 2 апреля 2004-го, свою руку узнал живший в Израиле Борис Леонидович Золотаревский. Затем 19 апреля 2005 года Людмила Степановна Носова из Запорожья нашла на одной из стен имя своего мужа...

Издаেকে приезжали гости на мои русскоязычные экскурсии, чтобы увидеть эти стены, часто перед ними останавливались. Я всегда давала им время всё рассмотреть, слушала их рассказы, отвечала на вопросы. Переводить не надо было, потому что они лучше меня могли прочесть знакомые имена. Все прекрасно понимали разницу между той Германией и нынешней. И очень часто благодарили за сохранение имён своих соотечественников».

А потом начинается рассказ:

«...3 мая 1945 года сержант Первого Белорусского фронта Борис Викторович Сапунов написал маленьким кусочком обугленного дерева своё имя. Через 56 лет он снова его увидел.

Случаю было угодно, чтобы мы встретились. Я была на пути к месту начала экскурсии, когда сотрудник службы безопасности бундестага — с ним было трое гостей — остановил меня и спросил: видела ли я где-нибудь имя «Сапунов». Он знал, что я могу читать надписи на стенах. Имя это мне показалось незнакомым, но удерживать в памяти все имена при таком их множестве просто невозможно. Я подвела гостей туда, где было сосредоточено особенно много надписей. Пожилой человек принялся тщательно искать среди них свою, а я побежала к себе в кабинет за информационными



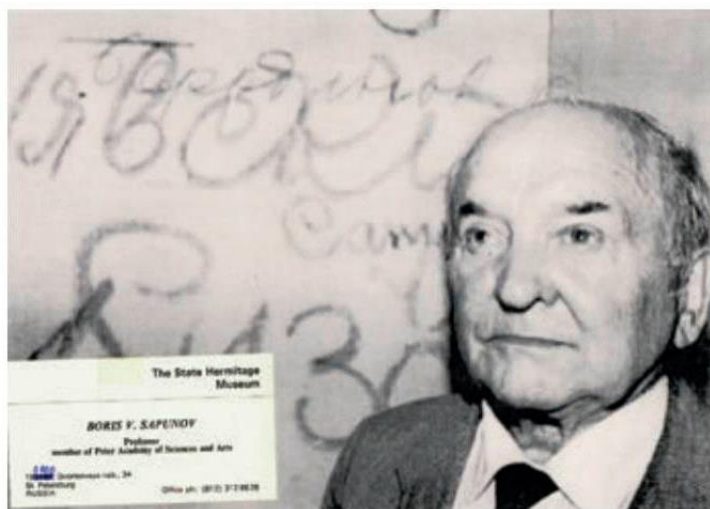
материалами на русском языке. Вернулась как раз к моменту, когда оба спутника ветерана фотографировали, как он указывает на маленький росчерк на высоте около полутора метров. Приблизившись, я могла распознать только первые две буквы и поэтому осторожно спросила, нет ли у него визитной карточки. В тот же момент мне стало неудобно за свой вопрос. А что, если у него нет визитки? Таким простым и незначительным казался человек, стоявший передо мной...

Он стал копаться в карманах пиджака и наконец протянул мне свою визитную карточку. Передо мной был русский историк, доктор исторических наук, профессор, член Петровской академии наук и искусств, руководитель отдела культуры и образования\* в одном из крупнейших и известнейших музеев мира — Эрмитаже, бывшем Зимнем дворце русских царей. Позднее я узнала, что он был также почётным доктором Оксфордского университета. Родился Борис Викторович Сапунов 6 июля 1922 года в Курске, скончался 18 августа 2013 года в возрасте 91 года в Санкт-Петербурге...

От имени редакции «Науки и жизни» я написала в издательство «Berliner Wissenschafts-Verlag» письмо с просьбой о разрешении опубликовать в журнале воспоминания Бориса Викторовича Сапунова «Русские в Берлине весной 1945 г.», которые он адресовал Карин Феликс для книги, и её воспоминания о нём. Уже через день мне написала сама фрау Феликс и к своему ответу приколола переведённые на русский язык фрагменты её воспоминаний, не вошедшие в книгу, с припиской, что будет рада, если они увидят свет. А ещё она доверительно сообщила, что книга должна выйти в России...

Надеюсь, так и будет — российский читатель сможет увидеть и оценить всё сам и сполна, поэтому здесь мы воспроизводим записки Карин Феликс о Б. В. Сапунове таким образом, чтобы переданные нам фрагменты воспринимались, как слитный рассказ. Карин пишет, что в мае 2002 года по приглашению председателя Герман-

\* Главный научный сотрудник Отдела русской культуры, заведовал аспирантурой Государственного Эрмитажа.



*Борис Викторович Сапунов и его визитка. Берлин, октябрь 2001 года.*

ского Бундестага Вольфганга Тирзе Борис Викторович вместе с сыном Валентином Борисовичем, тоже учёным, биологом, приезжал в Берлин, и она их сопровождала. Она составила для гостей программу с посещением многих достопримечательностей, а поселить их удалось при Германороссийском музее «Берлин-Карлсхорст»:

«...Места, более погружённого в историю, трудно было бы подобрать. В мае 1945 года студента исторического факультета, создававшего всё значение дня подписания документа о капитуляции гитлеровской Германии, потянуло в Карлсхорст любопытство, и теперь он, профессор истории, возвращался туда почти через 70 лет.

Акт о безоговорочной капитуляции германских вооружённых сил был уже подписан 7 мая 1945 года в Реймсе, в Северной Франции. 8/9 мая подписание было повторено в штаб-квартире Советской Армии в Берлине. Оно вступило в силу 8 мая в 23.01 по центральноевропейскому времени. И он был там...

...Во время их пребывания в Берлине я каждый день приходила к моим гостям.

Когда я пришла, чтобы отвезти их в аэропорт, обычно жизнерадостный Борис Викторович стоял у окна. Атмосфера была напряжённой. Когда он повернулся ко мне, взгляд его был пуст. «Мне не хватает моей Нины», — сказал он тихо. Он сел напротив меня в небольшое кресло рядом с окном. «Нам нужно в аэропорт», — осторожно напомнила я. Не говоря ни слова, он встал, опёрся о мою руку и последовал за мной.

По прибытии в аэропорт Тегель у нас ещё оставалось немного времени. Встав не-





*Вольфганг Тирзе, председатель Бундестага (с 1999 по 2005 год), и Борис Викторович Сапунов у его подписи на стене в здании Рейхстага (северный флигель, уровень зала пленарных заседаний, южная стена, ниша D). Май 2002 года.*

сколько поодаль от терминала, мы ожидали коляски для Бориса Викторовича. Безмолвно он снова взялся за мою руку... И стал рассказывать из своей "так быстро пролетевшей жизни", а я просто слушала...

В 2003 году я уже летела в Санкт-Петербург. Я была в этом городе 20 лет назад, тогда он ещё назывался Ленинградом, и была там осенью, в конце октября. Помню пронизывающий морозный ветер, смешанный со снегом, по-русски называемый метелью. Теперь Ленинград стал Санкт-Петербургом, я была гостьей семьи Сапуновых. Это было время знаменитых "Белых ночей". Полёт и посадка прошли нормально. Отец и сын ожидали меня в аэропорту.

Сапуновы самым трогательным образом заботились обо мне. Мы подолгу разговаривали, ведь было светло...

Через два дня после моего прибытия Борис Викторович отправился на работу. Дело в том, что он до этого перенёс операцию на аорте и был вынужден некоторое время оставаться дома...

Возможность посетить Эрмитаж вместе с таким экспертом — это ли не удача!.. Один сотрудник музея, однако, затмил Бориса Викторовича.

Это был Вася. Вася, кот, который мирно спал (!) на плюшевом диване у служебно-

го входа!!! Вася, его "бархатные лапки", а также и Васиные коллеги охраняют уникальные шедевры мирового искусства от грызунов.

Позже мы посетили Кронштадт и Исаакиевский собор. Посещение собора меня особенно обрадовало. Ещё тогда, в 1983 году, собор произвёл на меня неизгладимое впечатление. Спустя двадцать лет я снова оказалась здесь. Длинного маятника

от купола до пола, что особенно врезалось в мою память в ходе первого посещения, более не существовало. Теперь я слышала молитвы и песнопения. Это было красиво и трогательно...

Город и люди со времени моего последнего визита изменились. Помимо старых памятников архитектуры повсюду видна реклама. Люди быстро и деловито спешат по улицам, молодёжь беспрестанно прикладывает к ушам мобильные телефоны, собственно говоря, так происходит повсюду на нашей планете. У входа в метрополитен, куда надо спускаться очень глубоко, сидят пожилые люди, надеясь немного подзаработать...

Меня с любовью приняли в этой семье. Борис Викторович постоянно задаёт вопросы, себя он называет "почемушником", от слова "почему"...

В дальнейшем, мы продолжали поддерживать контакт по телефону... Я называла его "папой", как и члены его семьи. Борис Викторовичу это очень нравилось. Его радовало, что я помнила о нём все эти долгие годы.

Когда я позвонила в Санкт-Петербург, чтобы поздравить своих друзей с наступлением нового, 2012 года, к телефону подошёл сын, Валентин. "Отец заметно слабеет с каждым днём, он сам уже говорить не может, но желает тебе всего наилучшего"...

14 ноября 2012 года я узнала, что Борис Викторович записал для меня воспоминания, а 22 ноября 2012 года я их получила....»



# Русские в Берлине весной 1945 г.

( П О Л И Ч Н Ы М   В О С П О М И Н А Н И Я М )

Всё дальше в прошлое уходят события Великой Отечественной войны. Поэтому каждый эпизод, сохранившийся в памяти ещё живых, следует тщательно беречь и зафиксировать для будущих поколений. Мне пришлось быть участником боёв за Берлин, и моя подпись на стене Рейхстага зафиксирована навечно. Поэтому позволю себе вспомнить и рассказать о событиях тех дней по личным впечатлениям и по рассказам других участников боёв, о том, как те страшные события развёртывались на самом деле. Это как бы ожившие фотографии, зафиксированные в памяти участников тех героических и страшных дней.

Начнём с того, что русские дважды штурмовали Берлин. Первый раз это было в годы так называемой Семилетней войны

(1756—1763) в 1760 году. В той войне из-за «Австрийского наследства» столкнулись два блока европейских государств. По одну сторону стояли войска Прусского королевства и Англии. По другую — армии Австрии, Франции и России, которые опасались вторжения прусских войск в прибалтийские земли, недавно присоединённые к России. В исторической литературе той войне и штурму Берлина было уделено не много внимания. Описывая ход Семилетней войны, русские историки основное внимание концентрировали на блестящих победах русской армии над войском выдающегося полководца XVIII века Фридриха II (1712—1784, короля Пруссии с 1740 года).

В ходе боевых действий русская армия вступила в районы Восточной Пруссии, примерно соответствовавшей современной Калининградской области, которые были официально включены в состав Русской империи. Успешное продвижение русских войск на Запад поставило Пруссию

---

Текст воспоминаний воспроизводится по книге: Karin Felix. Ich war hier. Здесь был. Die Graffitis im Reichstagsgebäude. — Berlin: Berliner Wissenschafts-Verlag, 2019.



Фото: mil.ru/Wikimedia Commons/CC BY 4.0

*Знамя Победы над Рейхстагом. 2 мая 1945 года. Культовое фото Евгения Халдея.*





*Борис Сапунов в годы войны.  
Фото из архива семьи Сапуновых.*

на грань катастрофы. Фридрих II не знал, как защитить Берлин, и рекомендовал жителям столицы самим думать об обороне города. Но в этот момент блестящие успехи русских войск были списаны неожиданными событиями в Санкт-Петербурге.

В 1761 году умерла императрица Елизавета Петровна, и на русском престоле оказался не совсем психически нормальный Пётр III, ярый поклонник Фридриха II. Именно Петру III приписывают антирусский афоризм «Я хотел быть солдатом в армии Фридриха II, а оказался русским императором». К счастью для России, императором он пробыл недолго — около года. Но и за этот небольшой срок он совершил много антирусских актов. Сразу после восшествия на престол он прекратил боевые действия против Пруссии, вернул Фридриху II все присоединённые к России районы восточной Пруссии, за которые было заплачено кровью многих тысяч русских солдат. Он пытался ввести в России прусские порядки, немецкую палочную дисциплину, окрещённую в народе «пруссачеством», и другие «прелести» Средневековья.

Совсем по-иному развивались события весной 1945 года. Если Семилетняя война не угрожала существованию России, то планы А. Гитлера заключались в её оккупации, порабощении русского народа. Для наших военных штурм Берлина означал

победоносный конец Великой Отечественной войны, страшной по масштабам жертв и разрушений. Об этой операции мечтали миллионы солдат и офицеров все четыре года войны. Когда наши передовые части подошли на берега Одера, перед нашим командованием возникла сложная межнациональная проблема. У многих военнослужащих родом из западных районов СССР в ходе войны солдаты Вермахта убили родственников, сожгли родные дома, разграбили имущество.

В сердцах солдат кипело справедливое желание отомстить врагу. Наступая на Запад, я не раз слышал от людей, переживших оккупацию: «Вот, если тебя не убьют, и ты дойдёшь до Германии, — убей немца!». Правда, так больше говорили не в адрес немцев, а мадьяр (венгров), которые служили не в Вермахте, а в венгерских частях в качестве карателей, т. к. они, по мнению немецкого командования, были менее боеспособны, чем солдаты Вермахта. Этот мотив возмездия звучал во фронтовых газетах. Была напечатана статья И. Эренбурга под броским названием «Убей немца!». В ней справедливо говорилось о страшных преступлениях, совершённых солдатами и офицерами Вермахта на нашей территории.

Вывод звучал весьма радикально — убивать надо всех немцев, без разбора, кто прав, а кто виноват. Политическое руководство нашей армии должно было отреагировать на эту статью, не соответствующую нашей идеологии. Крупный работник ЦК по идеологии и руководитель прессы Александров сразу отреагировал на неё в статье, опубликованной во фронтовых газетах под заголовком (если не ошибаюсь) «Эренбург не прав». Он писал, что за преступления нацистов не должен отвечать весь немецкий народ, что немецкая нация создала высочайшую культуру, что из германской среды вышли гении науки, искусства и культуры, обогатившие человечество.

Через несколько дней появилась статья И. Сталина, которую все фронтовики изучали на политзанятиях. До сих пор помню заключительную фразу той статьи: «*Опыт истории показывает, что Гитлер приходит и уходит, а немецкое государство, немецкий народ были, есть и будут*».

Но перестроить сознание миллионов советских солдат, имевших личные счёты



к немцам, за короткий срок было не так-то просто. Вместе с тем, в глубине подсознания фронтовиков теплилась выношенная за советские годы идея интернационального братства народов. Необходимо объективно рассказать о том, как практически решалась эта острейшая интернациональная проблема в конце Великой Отечественной войны, когда миллионы русских солдат и офицеров дошли до Берлина.

Я не буду вспоминать о ходе боевых действий на территории III Рейха.

Об этом уже много написано, это — особая тема. Остановлюсь лишь на взаимоотношениях русских людей, одетых в военную форму, и гражданских немцев.

Немецкое руководство никак не ожидало, что русские войска могут оказаться на территории Рейха. Но оно всё же вело антирусскую пропаганду, убеждая гражданское население в том, что Советская армия — дикая варварская сила, несущая гибель европейской цивилизации.

Уверенные в своём военном превосходстве, они не создали на восточных рубежах мощных долговременных оборонительных сооружений, подобных «Линии Зигфрида» на Западе. По крайней мере, мы их не видели и не слышали о них от других солдат. После Одера на западных берегах в направлении на Берлин возвышались так называемые Зееловские высоты, представлявшие из себя небольшие холмы, за которыми начиналась равнина. Лично мне они напомнили Пулковские высоты под Ленинградом. Перед ними немцы выкопали большое количество одиночных окопов метра полтора глубиной и примерно такого же диаметра.

Последние месяцы войны немцы испытывали острый дефицит живой силы. Гитлер приказал мобилизовать всех нестроевиков и мальчишек 14—17 лет, призвав их в так называемый Фольксштурм (народный штурм), который сами немцы называли «Фольксвинд» — народный ветерок. Они были в гражданской одежде, только на руке была белая лента с надписью «Volkssturm». Их сажали в эти индивидуальные окопы, вручали противотанковые ракеты «панцерфаусты» (противотанковый кулак). Ими следовало останавливать советские танки прорыва. Практически эти мальчишки были смертниками, ибо отступать по открытому полю им было невозможно.

Но и нам было трудно бороться с ними, т.к. снаряды пролетали над окопами. Первую атаку наших танков они задержали, но потом в бой пошли наши тяжёлые танки «ИС», которые прорвали эту линию обороны. В плен этих детишек не брали. Я до сих пор помню один эпизод того боя. К нашему комбату подвели одного такого трясущегося от страха мальчишку. Комбат посмотрел на него и, мешая русские слова с немецкими, спросил: «Где ты живёшь?» Фольксштурмист, с трудом понимая вопрос, жестом объяснил, что где-то близко.

Тогда комбат развернул его в сторону дома и, поддав ногой, приказал: «Нах муттер!» По-видимому, это была типичная сцена тех дней. В моей памяти всплывает ещё один эпизод. Наша часть стояла под Берлином в городе Рамбертов, и меня отпустили удовлетворить любопытство. Когда я выехал на поля близ Зееловских высот, моим глазам предстала страшная картина. Оказалось, поля там были засеяны маками, из семян которых делали опиум. Было лето, и маки цвели красным цветом. И на фоне моря цветов чернели громады наших сожжённых танков. То был символ войны, достойный кисти какого-нибудь великого художника.

После прорыва немецкой линии обороны на Зееловских высотах наши войска хлынули на Берлин. И тогда они собственными глазами увидели Германию. Естественно, их интересовал образ жизни, быт немцев. Многие дома были срочно брошены. Часто встречались ещё недоеденные обеды на столах. Гитлеровская пропаганда внушала немцам, что на них обрушилась дикая орда, которая будет уничтожать всё и всех. Немцы, проживавшие поблизости, пытались спрятаться в ближайших лесных массивах, которые, по нашим представлениям, напоминали ухоженные парки. Первые впечатления русских от Германии были однозначны. Их поразили порядок, обиходность немецких домов. Солдаты из крестьян, знавшие сельскохозяйственное производство в России, были восхищены агрикультурой немцев. Меня часто спрашивали наши солдаты:

«Вот ты, студент, объясни нам. Какого чёрта немцы пёрлись на наши земли? Нам бы такой порядок в сельском хозяйстве!» Мне приходилось долго объяснять, что войну начали не эти немецкие крестьяне, а



нацистские деятели, которым были нужны наши ресурсы — поля, леса, рудники. А наших людей они рассчитывали превратить в рабочую силу на их фермах и в поместьях. Но далеко не всё в немецком обиходе восхищало наших солдат.

Ряд составляющих жизненного уклада вызывал удивление и явно отрицательное отношение. Так, например, нередко в детских спальнях встречались двухэтажные нары. У русских они вызывали ассоциации с военными казармами и двухэтажными нарами в лагерях ГУЛАГа. Солдат поражали огромные кровати в спальнях взрослых, на которых спали все вповалку, жёсткие подушки в виде валиков и т.д. Поражала и скупость немцев, часто переходящая в скaredность.

Современные немецкие и русские корреспонденты радио, телевидения и газет часто спрашивали меня: были ли массовые грабежи немецкого населения? Лично я таких фактов не видел. Да они были бесполезны. На фронте вещи были не нужны, а отослать чего-либо домой было невозможно. Военная почта кроме писем ничего не принимала. Немецкие марки также были не нужны, ибо они не обменивались на рубли. Спрашивали и о том, были ли случаи сексуальных насилий со стороны наших военнослужащих. Я отвечал: в армии было много людей, и где-то что-то могло иметь место. Как поётся в известной песенке: «Я вам не скажу за всю Одессу, вся Одесса очень велика».

Лично я о таких ЧП не слышал. Во-первых, после боя все сексуальные желания у нормальных мужчин должны временно уходить на задний план. Во-вторых, сразу, как мы вошли в Германию, нам зачитали грозный приказ командования о том, что за грабежи и акты сексуального насилия все, их совершившие, будут отданы под трибунал (такие суды действительно были.

— **Прим. авт.)** Меня, как бывшего до войны студента истфака ЛГУ, интересовал вопрос, что рядовые немцы знали о России и русской культуре? Какие русские книги они читали? Насколько нацистская пропаганда затуманила им мозги образом русского варвара? Поэтому, входя в брошенные дома, я, прежде всего, искал домашние библиотеки. Конечно, военная обстановка в годы войны не способствовала объективному ответу на поставленные вопросы. Но всё же картина

прояснялась. Следует отметить, что личные библиотеки немцев были не богаты по репертуару и по объёму. На русском языке я ни одной книги не нашёл. Из переводной классической литературы после просмотра многих собраний на первом месте оказались сочинения Ф. Достоевского. Намного реже встречались сочинения А. Чехова, Л. Толстого, Пушкина, Лермонтова, Некрасова я не обнаружил ни одного экземпляра.

После войны, прожив в Германии целый год, я убедился, что мои первые впечатления были достаточно объективны. Я многократно спрашивал у немцев, чем можно объяснить такой интерес у них к сочинениям Ф. М. Достоевского? Люди разного социального статуса отвечали примерно одно и то же. Достоевский, по их словам, был бытописателем больших городов периода бурного развития капитализма в Европе.

Эти романы были более понятны немцам, чем уклад русской провинции, далёкой по образу жизни от Германии. Кроме того, тщательный анализ человеческой души, проделанный Достоевским, был не характерен для западной литературы, что и вызывало особый интерес у немцев. Отмечу, что в послевоенные годы я объехал почти все страны Европы, и повсюду на книжных развалах из русских авторов доминировал Достоевский. Из немецкой классики популярные у нас сочинения Г. Гейне я не встретил ни разу. Как объяснили немцы, их сжигали на площадях как сионистскую пропаганду. Из политической литературы, к моему удивлению, встретились труды Ф. Энгельса, которые изучались в университетах. А сочинения К. Маркса были сожжены.

Подъезжая сегодня к Берлину, трудно представить, как он выглядел весной 1945 года. Он был тогда практически разрушен. Но не нами, а американскими и английскими тяжёлыми бомбардировщиками. Стояли скелеты сожжённых и разрушенных зданий.

Чтобы помешать проникновению наших войск к центру города по тоннелям метро неглубокого залегания, Гитлер приказал взорвать дамбы на Шпрее и затопить тоннели.

Сразу после конца боёв наше командование приказало откачивать воду. Эту работу, кроме мобилизованного населения Берлина, выполняли и наши войска,





в том числе автор данного текста. Метро вскоре было введено в действие. После осуществления этой акции нашим глазам предстала страшная картина. Спасаясь от бомбёжек, гражданское население пряталось в берлинской подземке. В освобождённых от воды тоннелях на рельсах лежали детские коляски, трупы утопленных детей, стариков и старух, домашние вещи.

Когда мы входили в Берлин и другие города, нас поразили на многих не разрушенных домах вывешенные белые тряпки. В том числе — наволочки, полотенца, даже женское бельё. Встречались нацистские флаги, с которых были содраны чёрные свастики, помещённые в центре полотнища. Оказалось, это был знак того, что данный дом капитулировал и по нему нельзя стрелять из орудий. Нас удивил тот факт, что на улицах валялись кучи сожжённой бумаги — очевидно нацистских документов. С питанием населения Берлина в последние дни войны было очень плохо. Пайка хлеба по карточкам на сутки равнялась 200 г. Возле наших кухонь во время обеда стояли очереди немки с котелками, ожидая, что и им достанется. Такие акции помощи населению столицы Рейха наше командование одобряло.

*Так выглядело знамя Победы. Борис Викторович Сапунов и Карин Феликс во время съёмки, которые вело российское телевидение в мае 2005 года. Борис Викторович тогда приезжал в Берлин последний раз. Фото из книги Карин Феликс «Ich war hier. Здесь был. Die Graffiti im Reichstagsgebäude». Berliner Wissenschafts-Verlag, 2019.*

Со стороны гражданского населения лично и по разговорам с другими военнослужащими отрицательного отношения к русским не прослеживал. Возможно, немцы были в шоке — такого конца войны они никак не ожидали. Не ожидали его и руководители нацистской Германии.

Единственная форма возмездия, которую практиковали наши солдаты и которую я часто наблюдал не только в Берлине, но и в других городах, заключалась в том, что они вспарывали кинжалами от автоматов перины и подушки, пух из которых снегом кружился по воздуху.

Когда верховному командованию германскими вооружёнными силами стало ясно, что война приблизилась к концу, они начали принимать судорожные меры обороны. Например, размещали своих солдат в люках канализационных сетей, откуда, подняв крышки, они стреляли в наших



солдат, а закрыв крышки, исчезали. Были заложены кирпичом пролёты Бранденбургских ворот, окна Рейхстага, в которых оставляли амбразуры для пулемётов.

Всем активным нацистам по личному приказу Гитлера в районных центрах НСДАП раздавали красивые кинжалы с красной рукояткой, на которой была помещена эмблема штурмовых отрядов СС. По словам немцев, всем, получившим такой нож, предписывалось зарезать хотя бы одного русского военнослужащего. Опять же, по личному приказу фюрера, срочно была создана секретная террористическая организация «Вервольф» (оборотни), члены которой должны были саботировать все мероприятия советского командования, а также новой администрации. Отмечу, что я не знаю точно, когда эти мероприятия Гитлера вступили в силу — при подходе наших войск к границам Рейха или к пригородам Берлина. По-видимому, этой даты не знали и сами немцы, которые об этом рассказывали.

В ответ на попытки начать партизанскую войну наше командование объявило жёсткие контрмеры. На стенах домов появились наши плакаты на немецком языке с заявлением о том, что все акты саботажа и террора будут жестоко подавлены.

Вспоминая о человеческом факторе на войне, в памяти всплывает один эпизод. В дни боёв за Берлин, как я уже отмечал, к нашим полевым кухням подходили во время обеда немки с котелками, надеясь получить кое-какую еду. Недалеко от меня сидел пожилой (по моим тогдашним меркам) солдат, который занимался поглощением обеда. К нему подошла немка-девочка и протянула руку, надеясь получить что-нибудь съестное. Солдат понял её жест, порылся в кармане шинели, вынул пайковый сахар-рафинад и высыпал в ручки девочки, громко сказав при этом: «Чем дитя виновато?» В моём сознании этот эпизод был как бы символом русского национального характера. Когда после конца боевых действий нашу часть переместили в пригород Берлина возле озера Штраусберг и мы ожидали отправки на Дальний Восток против Японии, наши солдаты почти свободно общались с немцами. Языковой барьер оказался не настолько непреодолимым. Простые люди понимали друг друга. После таких душевных бесед меня часто спрашивали

солдаты: «Вот ты, студент, объясни, почему и как у этих вполне нормальных матерей выросли такие звери, которые грабили и убивали наших людей на нашей земле?» Я отвечал, что это результат античеловеческой нацистской идеологии, внушённой немецкому народу.

В памяти зафиксировалось ещё много ярких картин и пережитых сцен тех незабываемых дней. Но главное, что надо передать новому поколению — это бесспорный факт — отсутствие у наших русских солдат антинемецких настроений и наличие желания жить в мире с великим немецким народом.

В заключение хотелось бы отметить ещё один важный факт, определивший судьбу русско-немецких отношений. После войны я несколько раз бывал в ГДР, ФРГ и объединённой Германии, обсуждал с немцами многие аспекты русско-немецких связей. Немцы старших поколений ещё помнят выступления А. Гитлера, в которых он утверждал, что у немецкого народа не будет будущего, пока не будет жизненного пространства. А вот в России огромные ресурсы, которые русские не сумели освоить. Долг высшей арийской расы, ради будущего своих детей, захватить русские территории. Такие доводы многим немцам казались справедливыми и воодушевляли солдат на войну. Послевоенная практика показала, что Германия, потеряв после Второй Мировой войны значительные территории, сумела стать одним из самых мощных государств Европы и обеспечить своим гражданам высокий уровень жизни. Так что античеловеческие лозунги нацизма оказались лживыми. И немцы в своём большинстве это поняли.

**Б. В. САПУНОВ, доктор исторических наук, академик Петровской академии наук и искусств (ПАНИ), Государственный Эрмитаж. Фронтовик, участник боёв за Берлин.**

*Редакция журнала «Наука и жизнь» благодарит издательство «Berliner Wissenschafts-Verlag» за возможность воспроизведения фрагментов книги «Ich war hier. Здесь был. Die Graffitis im Reichstagsgebäude». И, конечно, её автора г-жу Карин Феликс за предоставленные иллюстрации и другие материалы, за её чуткое отношение к нашей работе.*





### ВСЁ МЕНЬШЕ НЕПЕЧАТНОГО

Принтеры для автоматической печати текстов и рисунков восходят к первому такому устройству, разработанному (но не реализованному) английским математиком и механиком Чарльзом Бэббиджем в начале XIX века. Бэббидж создавал механический компьютер, а принтер должен был служить для распечатки результатов. Но методы металлообработки того времени не обеспечивали точность деталей, необходимую для вычислительного устройства.

В наше время принтеры знакомы каждому, кто имеет дело с компьютером, и печатают они не только буквы и цифры, но и рисунки, и фотоснимки. В 1990-х годах появились и 3D-принтеры, под руководством компьютера создающие объёмные конструкции. Но до недавних пор на них печатали преимущественно всякую мелочь: зубные коронки для стоматологов, компоненты моторов, неболь-

шие модели проектируемых автомобилей и других машин. Однако сейчас уже печатают всё более крупные предметы. Так, в университете штата Мэн (США) испытывается патрульный катер длиной 8 м, напечатанный за 72 часа. Уже несколько лет назад в Италии напечатали целый дом (см. «Наука и жизнь» № 4, 2016 г., с. 10), а в Нидерландах — стальной мостик через канал (см. «Наука и жизнь» № 5, 2019 г., с. 16).

Размер «печатной продукции» определяется размером самого принтера, который обычно не крупнее большого домашнего холодильника. Но для печати мостов, домов и катеров строится нечто вроде строительных лесов — клетка, по перекладинам которой ездит печатающая головка, управляемая компьютером. В центре клетки постепенно, слой за слоем, возникает объект из термопластичной смолы с наполнителем из углеродных волокон. Слои толщиной в доли миллиметра. Устройство из университета штата Мэн может печатать объекты размерами  $7 \times 30$  м и в высоту до 3 м, выбрасывая в час из печатающей головки 70 кг материала. После окончания работы печатающая головка заменяется шлифовальной, которая снимает всяческие заусенцы и другие мелкие дефекты печати. Инженеры работают сейчас над тем, чтобы ускорить процесс до 230 кг в час и сделать материал более экологичным, заменив до половины печатной смеси древесными опилками. Если

*Этот мостик через пруд в парке, копия старинного каменного моста, напечатан в Шанхае за 450 часов. Детали печатали на фабрике из бетона с наполнителем из волокон полиэтилена, а потом собрали на месте строительства.*

Фото: JCDA





печатается металлический предмет, например мост, материалом служит стальная проволока, расплавленные капли которой наращивают по схеме будущего изделия, заложенной в компьютер.

В Шанхае (КНР) напечатали из бетона с полиэтиленовыми волокнами пешеходный мостик длиной 26 м через пруд в одном из парков. Правда, печатали не сразу весь мост, а детали для его сборки. Это копия старинного моста VII века. Печать заняла 450 часов, а оригинальный мост сооружали 10 лет.

Можно печатать и формы для отливки нестандартных бетонных деталей, например архитектурных украшений. До сих пор формы делают из дерева, и выдерживают они три-четыре отливки. Напечатанные из пластика с углеродным волокном дают не менее 200 отливок.

Метод печати пластиковых объектов, разработанный в Северо-западном университете (США), напоминает скорее выращивание из расплава кремниевых заготовок для микросхем. Бак заливают прозрачной жидкой пластмассой, дно бака также прозрачно, и под ним помещён ультрафиолетовый лазер, луч которого движется по траектории, диктуемой компьютерной программой. Над баком в жидкость опущена «затравка» — модель печатаемого предмета. Луч заставляет пластик полимеризоваться на основании этой модели, которую постепенно, по миллиметрам, тянут вверх. Выходя из бака на воздух, пластик затвердевает, и печатаемый предмет постепенно растёт

*Пластиковый катер длиной 8 м напечатан в университете штата Мэн (США) за 72 часа.*

прямо из бака. Дело идёт довольно быстро: объект размером с человека печатается часа за два-три.

Одна из американских фирм печатает детали для ракет и планирует перейти к печати целых ракет для запуска спутников. Французские кулинары приступили к печати котлет, сосисок, тортов и других блюд. Словом, сделать печатным можно почти всё.

## ОРАНЖЕРЕЯ- ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Остров Реюньон, входящий с XVII века в состав Франции, расположен в Индийском океане. Réunion в переводе с французского «объединение, воссоединение». Первоначально остров был назван в честь французской династии Бурбонов, но после падения монархии в 1793 году его переименовали в честь объединения всех революционных сил Франции. Всем хорош островок (площадь 2512 км<sup>2</sup>): плодородные почвы, тропический климат, вот только нет ни нефти, ни газа. Поэтому местная энергетика на 85% зависит от привозного топлива. Реюньон известен интересным энергетическим явлением, названным «эффектом рисоварки». Каждый вечер между 6 и 8 часами потребление электроэнергии подпрыгивает с 340 до 420 мегаватт-часов. Дело в том, что в эти часы жители включают электрические рисоварки. Рис — обязательная часть рациона 866 506 человек, живущих на Реюньоне. Около четверти населения составляют индийцы, ещё четверть — этнические французы, а половина — китайцы, вьетнамцы и другие выходцы из Азии, отсюда понятна любовь к рису. Приходится на этот период

подключать «запасные» тепловые электростанции.

Облегчить энергетическую ситуацию можно было бы за счёт солнечных электростанций — ясная погода преобладает почти круглый год. Но невозможно занимать солнечными батареями плодородные почвы, а в голых горных отрогах, которых тоже немало на острове, энергия никому не нужна. Поэтому реюньонцы в содружест-



Фото: Univ. of Main



ве с французскими инженерами нашли выход: скомбинировать солнечные батареи с оранжереями и аквакультурой. На экспериментальной ферме Бардзур (что на распространённом здесь креольском языке означает «рассвет») установлено 45 000 м<sup>2</sup> солнечных батарей, из которых 6000 м<sup>2</sup> — на крышах оранжерей. Под частичным затенением выращивают некоторые тропические культуры, в природе живущие под пологом леса и не любящие яркий солнечный свет. Это, например, ваниль. Рыбоводческие бассейны полностью затенены солнечными панелями. Ведь рыба в ярком освещении не нуждается, оно даже вредит, слишком сильно разогревая воду, оптимальная температура которой для тропической рыбы тилапия 26—28°C. Пока выращивают именно тилапию, но через два-три года рыбоводы намерены взяться за разведение ценных осетровых пород, для которых требуется температура не выше 22°C. Тогда с Реюньона начнёт поступать чёрная икра.

Прочность всех этих сооружений рассчитана на бывающие в Индийском океане циклоны. При циклоне 2017 года ни одна оранжерея не пострадала.

### ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ

Как повлияет широкое распространение электромобилей на глобальные энергетические системы и на всю экономику? Этим вопросом задаётся американский журнал «IEEE Spectrum».

Правительство Норвегии намерено с 2025 года запретить автомобили с двигателями внутреннего сгорания, заменив их электрическими или гибридными, подзаряжаемыми. К тому же году Нидерланды собираются прекратить продажу дизельных и бензиновых автомобилей. Германия к 2030 году запретит двигатели внутреннего сгорания, а во Франции и в Великобритании обычные автомобили перестанут продаваться с 2040 года. Но самые радикальные меры планирует Китай, где уже бегают почти половина всех электромобилей мира, и за прошлый год их продажи превысили миллион единиц. По планам в 2025 году электромобили должны составить 80% автопроизводства в КНР и 10%



Фото: Coraliem 19/ Wikimedia Commons/CC BY-SA 4.0

*Аккумуляторная станция на литий-ионных батареях на экспериментальной ферме Бардзур запасает до 9 мегаватт-часов от солнечных батарей, чтобы сгладить пик потребления электроэнергии в часы ужина.*



Фото: Acuo Energy

*Здесь сплошное покрытие из солнечных батарей затеняет и спасает от перегрева бассейн, в котором разводят вкусную рыбу тилапию.*



Фото: O. Hertel/Sciences et Avenir

*В этой оранжерее подрастают бананы и другие тропические культуры. Полученные саженцы затем переносят на поля. Часть стекла заменена солнечными батареями, так что заодно вырабатывается энергия.*





*На электрозаправке в центре Берлина.*

из выпущенных должны пойти на экспорт. Для сравнения: в Европе и США электро­мобили составляют чуть более 20% всего парка, а продано новых электро­мобилей в 2018 году 380 000 и 375 000 соответственно. Согласно прогнозу Международного энергетического агентства, к 2030 году в Европе электро­мобили составят 26% в продаже новых автомобилей, в Китае — 28%, а в США — всего 8%.

Насколько оправдаются эти планы, во многом зависит не только от общего положения экономики после коронавирусной пандемии, но и ещё от одного фактора — технологии аккумуляторов. При сравнении технических, эксплуатационных и финансовых характеристик получается, что преимущества на стороне старого доброго автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Цены, радиус поездки с одной заправки, время на заправку, срок службы, безопасность — пока всё у них лучше и выгоднее. С другой стороны, работа элек-

*Электроавтомобиль марки «Коламбия», США. Начало XX века.*



тромабия меньше отягощает атмосферу парниковыми газами — при условии, что он заряжается от возобновляемых источников энергии. Доля таких источников в мировом производстве электроэнергии с 22% в 2001 году выросла сегодня до 33%, в частности в Европе до 36%, в Китае до 26%, в США — до 18%. Повседневные расходы на эксплуатацию и ремонт электро­мобиля значительно ниже. Но, чтобы стоимость владения электро­мобилем сравнялась с таковой для обычного, почти вдвое должна упасть цена аккумуляторов (с современных 180—200 долларов на киловатт-час до 100 долларов и ниже). Экономисты прикидывают, что это может произойти в 2022—2026 годах.

Если каждая семья в развитых странах обзаведётся своим электро­мобилем, к 2050 году всемирный спрос на электроэнергию вырастет на 20—38%. Таким странам придётся сильно перестраивать свою электроэнергетику. Но развивающиеся государства получают то преимущество, что всё или почти всё смогут строить заново, на самом современном уровне (как ранее им не пришлось развивать телефонную сеть: они сразу обзавелись сотовой телефонией). Во всём мире старые бензиновые заправки придётся заменять на электрические. Многие страны, не имеющие собственных запасов нефти, освободятся от импорта горючего, в той или иной мере перейдя на такие источники энергии, как ветер, солнце, ГЭС и АЭС. Нефтедобывающие страны утратят важную долю своего рынка, что приведёт к изменениям не только в экономике, но и в политике.

Эти прогнозы, однако, упираются в современное состояние техники запаса­ния электроэнергии. Здесь наиболее перспективна комбинация анодов из лития с твёрдыми электролитами. Каждый атом литиевого анода способен хранить энергию, а в графитовых анодах, применяемых ныне в литий-ионных батареях (см. «Наука и жизнь» № 12, 2019 г., с. 2), только 14% атомов (1 — лития на 6 — углерода) участвуют в запасании и выдаче энергии. Твёрдые электролиты негорючи, что устраняет главный недостаток литий-ионных батарей, которые, если их температура в процессе работы превысит 150°C, могут взрываться. Некоторые твердотельные электролиты сильно ускоряют



зарядку аккумулятора. Японская фирма «Тойота» обещает выпустить аккумуляторы такого типа в ближайшие два года. Однако, уйдя от зависимости от нефтяных залежей, не попадёт ли мир в зависимость от стран, где имеются запасы лития? А таких стран ещё меньше, чем нефтепроизводящих. Срочно требуется технология вторичной переработки и использования литий-ионных батарей. Сейчас их перерабатывается менее 5%, а свинцовых аккумуляторов — более 99,5%.

Некоторые говорят о большой пожарной опасности электромобилей при случайном замыкании внутри аккумуляторной батареи. В мире уже отмечено несколько случаев, когда автомобиль сгорал полностью. Однако последствия вряд ли могут быть более серьёзными, чем при возгорании обычной машины с 50 литрами бензина в баке. Конечно, разница в том, что пожар аккумуляторов надо гасить не пенным огнетушителем, а большими объёмами воды. А ещё необходим контроль с помощью инфракрасной (тепловой) камеры, чтобы проверить, не продолжается ли выделение тепла в глубине батареи без заметного снаружи огня. И специалисты говорят, что потушенная батарея остаётся ещё опасной как минимум в течение суток: в ней может возникнуть новый очаг тепловыделения. Так что, например, немецкие пожарные команды обзавелись специальными большими баками с водой, куда потушенный электромобиль (или то, что от него осталось) целиком погружают на 24 часа. Только после этого он считается обезвреженным. Если такого бака нет, недогоревший электромобиль надо просто оставить на открытой бетонированной площадке и дня три близко не подходить. Но, говорят немецкие пожарные, электромобиль не более пожароопасен, чем обычные бензиновые. А их в среднем за сутки сгорает по Германии 110 экземпляров.

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Самым мощным компьютером в 1969 году был IBM 360/75, выполнявший миллион операций в секунду. Сейчас микропроцессор телефона iPhone 8 при распознавании лица его владельца выполняет 600 миллиардов операций в секунду.

Эта же задача заняла бы у старой ЭВМ 33 часа.

■ Как показали французские ихтиологи, с 2000 года средиземноморские сардины измельчали: стали короче на 3 см и легче на треть. Полагают, что дело в глобальном потеплении.

■ В мире ежесекундно потребляется 314 кг зёрен кофе. Впереди финны: на каждого в год приходится по 12 кг. Россияне расходуют по 1,7 кг кофейных зёрен в год и предпочитают чай.

■ Под угрозой вымирания сейчас находятся около миллиона видов животных и растений, в основном из-за уничтожения природных ландшафтов, например, вырубки лесов вдоль Амазонки.

■ Европейское агентство по химикатам требует запретить использование охотниками свинцовых пуль. Ежегодно в окружающую среду Европы попадает с пулями 35 000 тонн свинца, который загрязняет природу и среди прочих последствий вызывает у людей снижение интеллекта. Отливать пули предлагают из стали, вольфрама, меди и висмута. Пока свинцовые пули, а также грузила для рыбаков, запрещены в Дании и Нидерландах.

■ Университет Хельсинки (Финляндия) с 1974 года проводил исследование более 1200 мужчин 40-летнего возраста. Все они были служащие. Оказалось, что те из них, кто в год брал не более 3 недель отпуска, имели на 37% шансов больше умереть за время исследования, чем те, у кого отпуск был больше 3 недель.

■ По последним оценкам, основанным на спутниковых фотоснимках, большие и малые реки покрывают 773 000 км<sup>2</sup>, что составляет чуть более 0,5% свободной ото льда площади суши. До сих пор поверхность текучих вод Земли недооценивалась на 44%.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих журналов: «**BBC Science Focus**», «**Economist**» и «**New Scientist**» (Великобритания), «**Geo**» (Германия), «**Science News**» и «**Scientific American**» (США), «**Philosophie Magazine**», «**La Recherche**», «**Science et Vie Junior**» и «**Sciences et Avenir**» (Франция).



## НА ПОЖАРИЩЕ

Пожар собора Парижской Богоматери, случившийся 15 апреля 2019 года, был национальной и даже мировой трагедией. Но он позволил учёным исследовать многие аспекты знаменитого архитектурного памятника, в том числе даже такие, изучению которых мешало постоянное присутствие толп туристов и верующих. Около сотни французских учёных объединились в рабочую группу, которая шесть лет будет изучать Нотр-Дам:

его каменную кладку, металлические и не сгоревшие деревянные детали, стекло, акустику и многие другие аспекты. Деревья, использованные в сооружении (в основном это дубы), росли с XI по XIII век и сохранили на срезе климатические данные Средневековья. Но доступ к остаткам, подлежащим исследованию, затруднён. Образовались три большие обгоревшие кучи: в нефе (центральном зале собора), в северном трансепте (поперечном зале)

и в месте их пересечения. Однако рыться в этих скоплениях опасно, так что разбор завалов и взятие проб поручат роботам и дронам. Исследования займут не менее шести лет, а восстановление собора — ещё больше.

## ЭКОЛОГИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Сотрудники Института искусственного интеллекта (Сиэтл, США) решили посмотреть, насколько вредят окружающей среде их разработки. Ведь компьютеры требуют электропитания, а электричество получают в основном за счёт сжигания ископаемого топлива, при котором выбрасывается в воздух  $\text{CO}_2$ . Оказалось, что с 2012 по 2018 год объём вычислений, необходимых для создания и обучения системы искусственного интеллекта, вырос в 300 тысяч раз. Чтобы довести до ума основанную на этой технике систему перевода иноязычных текстов, в процессе работы компьютеров в атмосферу поступят 626 тысяч тонн  $\text{CO}_2$ . Для сравнения: жизнь и деятельность среднего американца даёт в год около 36 тысяч тонн таких выбросов.

## ГРИБЫ В ОБЛАКАХ

Исследование спор грибов и бактерий, витающих в воздухе над Сингапуром, продолжалось год и позволило найти споры свыше 700 видов. Ночью преобладают так называемые базидиомицеты, к которым относится большинство съедобных грибов, а днём больше спор сумчатых грибов — это в основном дрожжи и плесени.



Фото: LeLaisserPasserA38/Wikimedia Commons/CC BY-SA 4.0



внизу). Изучением взгляда интересуются не только физиологи и офтальмологи, но и рекламные агентства: им важно знать, как выгоднее располагать картинки и надписи на рекламе, чтобы они действовали на сознание и подсознание. Многие веб-дизайнеры учитывают данные о том, как пользователи интернета смотрят на экран, заполненный изображениями и текстами. Специалисты по безопасности движения изучают с помощью таких устройств направления взгляда водителя.

## ТЯЖЕЛА ЖИЗНЬ ВРАЧА

Сотрудники университетской клиники города Ульм (ФРГ) собрали данные о психических нарушениях у немецких врачей. Оказалось, что врачи и студенты, готовящиеся к этой профессии, чаще других граждан страдают от так называемого синдрома эмоционального выгорания. Это эмоциональное, психическое и физическое истощение от постоянной нагрузки и общения с больными, за жизнь которых врач отвечает. К нему добавляются депрессии, мысли о самоубийстве, постоянный страх ошибки, иногда — и психосоматические расстройства. Авторы исследования считают причинами нерегулируемый рабочий день (он может составлять 11—12 часов), сменный график работы в разное время суток, высокую ответственность, невозможность в часы отдыха отключиться от мыслей о пациентах. Врач вынужден к тому же постоянно опасаться юридических последствий ошибки. Нередко



Фото: Pupil Labs (2)

из-за всего этого поневоле вырабатывается циничное отношение к своей работе и пациентам.

## ЗАРЯЖАТЬ НАДО ОСТОРОЖНО

Пользоваться публичными станциями подзарядки смартфонов, установленными сейчас во многих городах и странах, даже на улицах и в вагонах метро, надо с осторожностью, утверждают специалисты по компьютерной безопасности из университета Квинсленда (Австралия). Недавно появились компьютерные вирусы, способные всего за 60 секунд подзарядки проникнуть в ваш телефон или планшет и заразить его или установить вредную программу. Заметить атаку сложно, хотя есть настораживающие признаки. Это внезапно ускорившаяся разрядка

батарей, её необычный разогрев, замедление работы девайса, изменения в его настройках. Как защититься? Избегать зарядочных станций в общедоступных местах, носить с собой дополнительный внешний аккумулятор или простое зарядное устройство, работающее от любой розетки. В последнее время появились специальные кабели, позволяющие зарядить телефон, но не допустить переноса в него вредоносной информации.

*В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Nature» (Великобритания), «Geo» и «Max Planck Forschung» (Германия), «IEEE Spectrum», «Physical Review E», «Proceedings of Natl. Ac. Sci.», «Science» и «Science News» (США).*





● Одно из немногих мест на Земле, где совершенно нет ничего живого, — горячие источники в пустыне Данакиль в Эфиопии. Температура воды, насыщенной солями и кислотами, достигает 107°C. Она не закипает именно из-за высокой концентрации солей. Французские исследователи не нашли здесь ни одного микроба.

● Самые высокие волны — до 30 м — отмечены у португальского городка Назаре. Это излюбленное место для отважных сёрфингистов. Здесь заканчивается подводный каньон глубиной около 5 км, к берегу он сужается, и в результате во время шторма волны разгоняются в нём до рекордной высоты.

● В 1877 году правительство Новой Зеландии начало строить на мелких необитаемых островах в южнополярной части



фото: A. Savin/Wikimedia Commons/FAL



фото: Luis Ascenso/Wikimedia Commons/CC-BY-2.0

Тихого океана убежища для потерпевших кораблекрушение. В каждом таком домике были запасы консервы и другие продукты, дрова, спички, лекарства, одежда, сигнальные ракеты, всё для охоты и рыбной ловли. Дважды в год островки посещались судами, проверявшими, не нуждается ли

кто в спасении. Последний раз убежище пригодилось в 1908 году, когда на одном из островов Антиподов спаслись 22 французских моряка. В конце 1920-х годов появилась надёжная радиосвязь, и убежища сочли ненужными. На фото внизу показано одно из них, сохранённое как музей.

● В Таиланде создана общественная сеть для выявления больных животных. До 75% населения страны тесно контактирует в жизни с домашними и сельскохозяйственными животными, например, некоторые держат в своей хижине кур, кроликов, коз. Разработана специальная программа для смартфона, которая отправляет снимок животного с по-



фото: LawrieM/Wikimedia Commons/PD



дозрительными симптомами и данными GPS на ветеринарный факультет местного университета. Врачи реагируют в течение 24 часов.

● Самый большой лабиринт со стенками из бамбука находится в Италии, в пригороде Пармы (фото справа). Общая площадь комплекса около семи гектаров, высота некоторых стен достигает 15 м.

● Эксперименты, направленные на подбор наиболее подходящей музыки для ресторанов и супермаркетов, провели американские и шведские маркетологи. Оказалось, что негромкая фоновая музыка независимо от её жанра (классика, рок или поп) увеличивает аппетит к полезным продуктам и блюдам. Но увеличение громкости заставляет потребителей торопиться и делать необдуманный выбор, нередко — во вред здоровью.

● На конец 2018 года в англоязычной Википедии лишь 18% всех биографий были биографиями знаменитых женщин, а среди авторов Википедии женщины составляли только 20%. Сторонники равноправия создали организацию по укреплению роли женщин в Википедии и надеются достичь равенства с мужчинами.

● Если бы человеческий мозг имел форму куба, его сторона составляла бы около 11 см.

● В пригороде Копенгагена (Дания) в 1964 году возник комплекс дачных участков, расположенных



Фото: Google Earth

в виде сегментов в 24 кругах. Площадь каждого домика на участках ограничена 70 м<sup>2</sup>. Мягкий датский

климат позволяет жить в этих домиках с апреля по октябрь и приезжать на выходные в другие сезоны.



Фото: Google Earth









Арифмометр В. Т. Однера (статья из журнала «Наука и жизнь» № 45, 1890 г.) ..... 74  
Необычайный водопровод (статья из журнала «Наука и жизнь» № 16, 1890 г.) ..... 96

Д. ДОНСКОВ, канд. биол. наук — «Странные ландыши» ..... 2  
А. ПОНЯТОВ, канд. физ.-мат. наук — Время Стрельца. Летнее небо ..... 7

#### Вести из институтов, лабораторий и экспедиций

Быстро и в каплях: технология поиска новых биопрепаратов (18). О чём рассказал подземный «океан» в мантии Земли (21). Быстрые полоски для обнаружения скрытого врага (23). Как городские отходы превратили в спасателей окружающей среды (25). Виброзащитная конструкция для спокойной жизни (26). (Материалы подготовили М. АБАЕВ и Т. ЗИМИНА)

Д. ХОТИМСКИЙ — Эффект Новой Земли, или История одного миража ..... 28  
Бюро иностранной научно-технической информации ..... 40  
В. АЛЕКСЕЕВ — «Кровавая» работа природы и врачей ..... 44  
Бюро научно-технической информации ..... 51  
А. РУЛЁВ, докт. хим. наук — Хемофилия vs хемотофия ..... 54  
Наука и жизнь в начале XX века ..... 59  
Е. АНТОНОВ — Кавказ был «генетически пёстрым» уже в раннем железном веке .... 60  
Е. КАРПОВА, канд. искусствоведения — Скульптор Антон Иванов ..... 62  
С. ГУРЬЯНОВА — От главы до головы ..... 69  
О чём пишут научно-популярные журналы мира ..... 70  
А. ПОНЯТОВ, канд. физ.-мат. наук — Рождение легенды ..... 74

#### «УМА ПАЛАТА»

Познавательный-развивающий раздел для школьников

К. СТАСЕВИЧ — Почему комары кусают не всех (81). М. АБАЕВУС — Птеродактиль из пробирки (86). А. ШУГОЛЬ, канд. техн. наук — Что делают роботы на стройке (88). Д. МАКСИМОВ — «Кенгуру» для всех-всех-всех (92). В. КЛИМОВ — Мышь-малютка (93).

М. АБАЕВ — А без воды... ..... 99  
Кунсткамера ..... 100  
Д. ЗАРУБИНА, канд. филол. наук — Хинь да зрятина ..... 102  
И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт. наук — Нежнейший, вкуснейший, милейший из овощей ..... 106  
Ответы и решения ..... 112, 113, 125  
Л. АШКИНАЗИ, Н. СЯНОВА — Что видим? Нечто странное! Термоареометр ..... 112, 125  
Кроссворд с фрагментами ..... 114  
В. КИРИЛЛОВ — Полнолуние (фантастический рассказ) ..... 116  
А. ЛАГУТЕНКОВ — Солнечная энергия в вашей квартире ..... 120  
Маленькие хитрости ..... 124  
В. МАКСИМОВ, канд. филол. наук — Из истории фамилий ..... 126  
И. ПЫРКОВ, докт. филол. наук — «Начинается сказка сказываться» ..... 130

#### НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Фрагмент карты Северных регионов фламандского картографа и географа Герарда Меркатора (1512 — 1594), составленной и выгравированной им собственноручно, но позднее — в 1606 году — исправленной с учётом открытий Виллема Баренца. В частности, на северо-восточном побережье Новой Земли было отмечено зимовье команды Баренца «t' Behouden Huys», что значит «Благохранимый дом». О нём и о многом другом идёт речь в статье «Эффект Новой Земли, или История одного миража» (см. стр. 28). Экземпляр карты, фрагмент которой читатель видит на обложке, находится в коллекции автора статьи Д. А. Хотимского.

Внизу: Свежий зелёный горошек был и остаётся летним овощем. Фото: Ka\_Q/pixabay.com (См. статью на стр. 106.)

4-я стр. — Иллюстрация Н. А. Богатова из книги «Конёк-горбунок. Русская сказка в изложении по П. Ершову». Книгоиздательство торгового дома «Евдокия Коновалова и К<sup>о</sup>». Москва, 1911 год. (См. статью на стр. 130.)



# НАУКА И ЖИЗНЬ®

## № 6

### И Ю Н Ъ

## 2020

Журнал основан в 1890 году.  
Издание возобновлено в октябре 1934 года.

### ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



# ЭФФЕКТ НОВОЙ ЗЕМЛИ, или ИСТОРИЯ ОДНОГО МИРАЖА

Денис ХОТИМСКИЙ, Ph.D.

*Эффект Новой Земли — так называется редкое оптическое явление, связанное с аномальной рефракцией, иными словами, с необычно сильным преломлением света в атмосфере. Чтобы наблюдать его, нужны особые условия: исключительно протяжённые и неподвижные слои воздуха, сравнительно тёплые на большой высоте и выстуженные у земной поверхности. Такие условия могут возникать, например, в Арктике — над замёрзшей поверхностью океана. Наиболее известное — хотя далеко не единственное — проявление эффекта Новой Земли заключается в том, что кажущийся восход Солнца происходит до его астрономического восхода. Впервые наблюдать и, что самое главное, описать этот мираж, возвращавшийся в течение нескольких суток, довелось нидерландским морякам, участникам третьего арктического плавания Виллема Баренца, вынужденным зазимовать на Новой Земле в 1596—1597 годах. В честь этих событий эффект впоследствии и получил своё название.*

*Но что самое удивительное — чтобы получить исчерпывающее объяснение наблюдениям Баренца и членов его команды, математикам и специалистам в естественных науках потребовалось более 400 лет! Ещё столетие назад, в начале XX века, когда выражение «эффект Новой Земли» впервые вошло в научный лексикон, оно означало вовсе не атмосферное оптическое явление. Под ним скорее понимали... галлюцинации и патологическое стремление ко лжи, возникающие у человека, пережившего высокоширотную зиму.*

В конце XVI века в торговых кругах Нидерландов возник значительный интерес к установлению северо-восточного морского торгового пути в Ост-Индию и Китай — не вокруг Африки и через Индийский океан, а вдоль северного побережья Евразии. Для этой цели были снаряжены и отправлены три арктические экспедиции (см. «Наука и жизнь» № 9, 2019 г.). Первые две из них, в 1594 году на четырёх кораблях и в 1595 году на семи, закончились неудачей — непреодолимым барьером на пути мореходов встала Новая Земля. К югу от неё лежал остров Вайгач с двумя проливами, за которыми открывалось запёртое льдами море. На севере же ждала неизвестность.

Нужно отметить, что в те годы географические представления о северных регионах основывались большей частью на легендах и преданиях. Так, картографы полагали, что вокруг Северного полюса лежит материк, состоящий из четырёх островов, которые разделены могучими реками, питающими приполярное море. На самом же полюсе поднимается в небо огромная скала, имеющая 33 мили в окружности, а вокруг неё бурлящая вода, будто в гигантскую воронку, устремляется вниз, к центру Земли. Именно таким, например, изображал и описывал Северный полюс великий Герард Меркатор.

Новая Земля, во второй половине XVI века появившаяся на картах всех мореходных наций под русским именем, данным ей поморами, поначалу считалась мысом одного из островов полярного материка. Полагаясь на такие легенды, нечего было и думать о том, чтобы обойти Новую Землю с севера.

Лишь последнее десятилетие XVI века принесло новые, тогда ещё чисто умозрительные идеи. У их истоков стоял богослов Петер Планциус — проповедник и кальвинистский пастор в Амстердаме и в то же самое время признанный специалист в математике, навигации и картографии. На карте мира, изданной им в 1590 году, Новая Земля показана ещё вполне традиционно, в виде мыса. На настенной карте 1592 года он впервые изобразил узкий пролив между южным островом Новой Земли и полярным материком (единственный сохранившийся экземпляр этой карты хранится в Коллегии Тела Христова в Валенсии). А ещё спустя два года он уже решительно отделил Новую Землю от полярного материка широким морем, представив её в виде двух островов, разделённых проливом.

Обладая недюжинным красноречием и силой убеждения, Планциус смог привлечь на свою сторону немало сторонников, в числе которых был и Баренц. Да и сам Меркатор



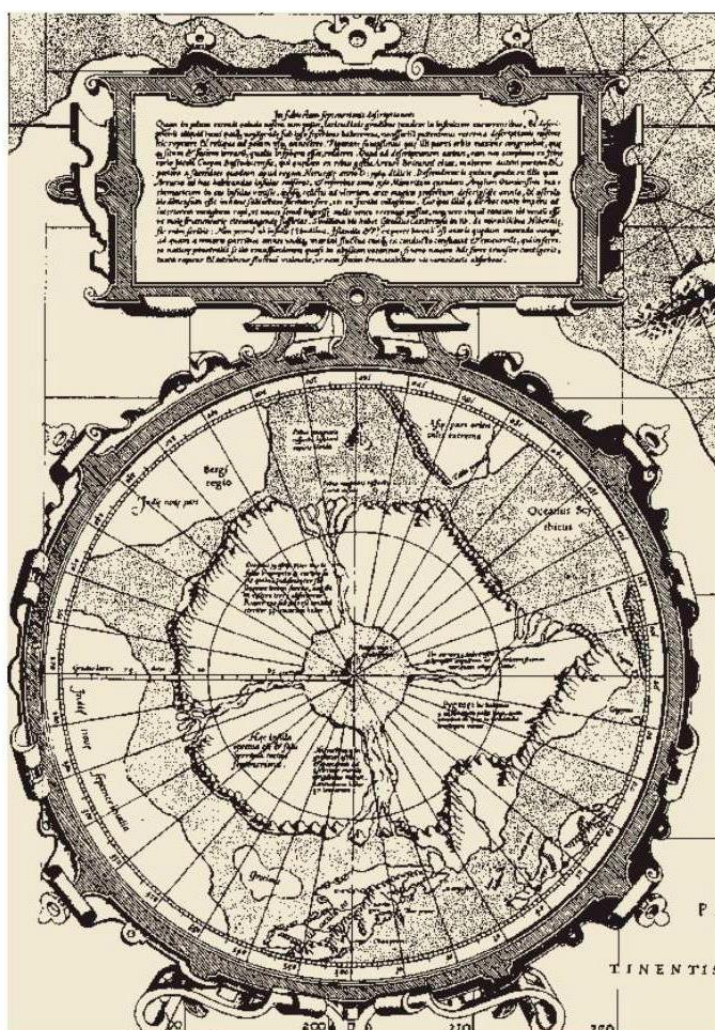
Герард Меркатор, 1569 год. Карта-вставка Северных регионов в полярной эквидистантной проекции на меркаторской карте мира. Меркатору пришлось использовать эту проекцию, поскольку на его знаменитой равноугольной проекции по приближению к полюсам искажения увеличиваются. В соответствии с легендарными представлениями, изображён полярный материк, состоящий из четырёх островов, приполярное море и высокая чёрная скала на самом Северном полюсе. Новая Земля (под третьим часом, если рассматривать изображение как циферблат часов) представляет собой мыс одного из островов.

на одной из последних своих карт, которая изображала северные регионы в новой полярной эквидистантной проекции (то есть, как если бы смотреть на глобус сверху), отразил идеи Планциуса.

Именно с такими представлениями и картами отправился Баренц в своё третье полярное плавание. Генеральные штаты (парламент Объединённых провинций) в государственном финансировании отказали, и организаторами выступили муниципалитет и торговые люди Амстердама. Снаряжены на этот раз были всего два корабля. Корабль, на котором штурманом был Баренц, а шкипером (капитаном) — Якоб ван Хеймскерк, будущий адмирал, вышел из Амстердама 10 мая 1596 года. Вместе с ними команда состояла из 17 человек. Достигнув в начале августа северной оконечности Новой Земли и обогнув её, мореплаватели решили дожидаться благоприятной ледовой обстановки, чтобы продолжить плавание на восток. Однако 26 августа корабль был зажат льдами, и освободить его они уже не смогли.

Надвигалась осень, а вместе с нею — арктический холод и полярная ночь. Помощи ждать было неоткуда. Из леса-плавника и частей своего корабля они построили на бе-

Герард Меркатор, 1595 год. Фрагмент карты Северных регионов, на которой легендарные представления подверглись частичному пересмотру. Под влиянием взглядов Петера Планциуса, Новая Земля изображена в виде двух отделённых от полярного материка островов с проливом между ними. Впоследствии гравюрная доска этой карты подвергнется дальнейшим изменениям, отражающим открытия Баренца. Публикуется с любезного разрешения Барри Рудермана.







Известный графический портрет Виллема Баренца (слева) мы привыкли считать подлинным изображением знаменитого штурмана. В некоторых источниках его можно встретить со ссылкой на «оригинал», находящийся якобы в Королевской библиотеке в Брюсселе. На самом деле этот портрет был создан лишь в 1882 году; его автор — искусствовед Адриан де Врис (1851—1884). Перебирая товары знакомого букиниста в поисках интересных исторических материалов, де Врис наткнулся на колоссальных размеров (более 1,5 × 0,5 м) гравюру, аллегорически изображавшую амстердамский порт, а среди её декоративных элементов обнаружил символический портрет Виллема Баренца высотой не более 30 мм — мужественное скуластое лицо с бородой, усами и двумя залысинами на лбу. Гравюра эта была создана в 1613 году, то есть спустя 16 лет после гибели мореплавателя на Новой Земле. Однако в 1882 году (да и сегодня тоже) никаких других его изображений известно не было.

Де Врису практически не оставалось ничего другого, как предположить, что портретный набросок, вырезанный по ходу дела анонимным гравёром, сохранил подлинный облик именитого соотечественника. Он сделал и опубликовал рисунок с миниатюры, почти впятеро увеличив и облагородив его. Достоверность *своего* рисунка он обосновал тем, что в 1613 году ещё были живы люди, знавшие Баренца лично, а другие мини-портреты на гравюре имели определённое сходство с известными изображениями исторических лиц. Единственный оттиск найденной де Врисом гравюры действительно хранится в Брюсселе. Миниатюра 1613 года на иллюстрации изображена справа; пропорции двух портретов при этом не соблюдены.

Источники иллюстраций: Oud Holland. Vol. 1 (1883). P. 112. De werken van Vondel. Amsterdam, 1927. Dl. I. Pp. 423—433.

регу зимовье, перенесли в него все припасы и с 12 октября поселились в нём постоянно. Не готовясь к зимовке заранее, не имея опыта выживания на Севере и не зная, удастся ли им спастись, команда Баренца провела на Новой Земле восемь долгих месяцев. На пятом месяце зимовки на исходе полярной ночи им довелось наблюдать явления, названные впоследствии эффектом Новой Земли.

С наступлением лета зимовщики отремонтировали два открытых шлюпа и 13 июня 1597 года, когда море освободилось от сплошного льда, покинули свою стоянку. Под парусами и на вёслах, они прошли вдоль западного берега Новой Земли, достигнув материка, а потом вдоль побережья и через горло Белого моря до Колы, где были подобраны нидерландским кораблём. За время обратного плавания они несколько раз встречались с русскими поморами и принимали от них необходимую помощь. Похоронив за время экспедиции пятерых товарищей, среди них Баренца, который умер 20 июня, двенадцать зимовщиков 1 ноября 1597 года вернулись в Амстердам.

Их крохотное по размерам зимовье займёт выдающееся место в истории географических открытий. В течение последующих столетий картографы всего мира, отставив в сторону принципы картографической генерализации, будут изображать и подписывать его практически на всех своих картах, независимо от масштаба — «Het Behouden Huys», или Благохранимый дом — пожалуй, единственное в истории сооружение, удостоенное такой чести. (Это название, которое — к возможному разочарованию энтузиастов русской словесности — читается «хэт бехáудэн хáус», было дано зимовью уже после возвращения экспедиции — впервые оно появляется на картах, опубликованных в 1598 году. Пока зимовщики его строили или жили в нём, дать своему убежищу такое название они не могли, поскольку их дальнейшая судьба оставалась им неизвестной.)

В Нидерландах имя Виллема Баренца знает каждый школьник. «Nova Zembla» — символ его героической эпопеи и смыслообразующее событие национальной истории. Однако научные достижения экспедиции, включая астрономические наблюдения, лишь с трудом пробивают себе путь в массовую аудиторию.



В России, где слова «Новая Земля» имеют в первую очередь географическое значение, тем не менее из года в год растёт число людей, не только знакомых с историей экспедиции, но и слышавших об эффекте Новой Земли. Страница в Википедии, целый ряд авторских блогов и даже стихотворение на портале Stihi.ru — вот часть того, что без труда можно найти в Сети. К сожалению, абсолютное большинство таких публикаций остаются весьма поверхностными. Да что там сетевые публикации!

Несколько лет назад нидерландский режиссёр Рейну Урлеманс снял фильм «Новая Земля» (Reinout Oerlemans, Nova Zembla, 2011). Фильм этот — романтизированная история, в центре которой — Геррит де Вейр, автор знаменитой книги о трёх арктических экспедициях Виллема Баренца. В фильме де Вейр представлен таким начитанным юношей, литератором и что называется сухопутным «салагой» (нид. *spiering*), которого Петер Планциус, будущий тесть, спроваживает с Баренцем, дабы тот «сделал из него мужчину или скормил белым медведям». На самом деле ни литератором, ни зятем Планциуса, ни тем более «салагой» де Вейр не был. Он был грамотным и опытным моряком, участником предыдущей экспедиции Баренца (1595 год) и выполнял на борту обязанности первого помощника капитана.

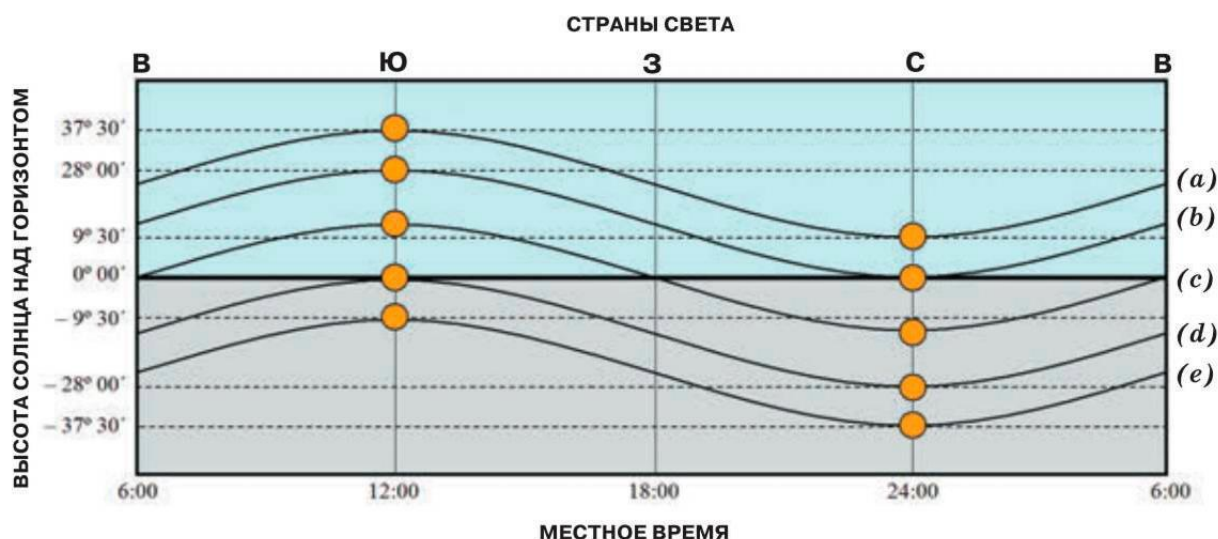
Но если произвольную трактовку исторических фактов ещё можно отнести на счёт свободы художественного самовыражения, то вольное обращение с законами природы — результат пренебрежительного отношения к рекомендациям научных консультантов. Рассказывая об эпопее Новой Земли, режиссёр не преминул показать знаменитый оптический эффект, о котором у нас идёт речь. Выбравшись из своего зимовья, моряки видят, как темноту полярной ночи разрывает встающее над горизонтом солнце. Они спешат назад и докладывают разбитому смертельной болезнью Баренцу о «возвращении света», но опытный штурман не верит: «Слишком рано». Эта сцена — кульминация фильма. Она основана на реальных исторических событиях, имевших место 24 января 1597 года. Вот только на экране эти события происходят... 12 мая, когда от полярной ночи оставались лишь воспоминания, а солнце уже три месяца как должно было согреть зимовщиков своим видом и теплом.



В годы Золотого века популярным жанром живописи в Нидерландах был групповой портрет, в частности такие портреты часто заказывали стрелки гражданского ополчения. Наиболее известное полотно этого жанра — знаменитый «Ночной дозор» Рембрандта. В 80-х годах XIX века библиограф Питер Тиле (1834—1889) и искусствовед профессор Ян Сикс (1857—1926), изучая картину Арта Питерса «Рота капитана Яна де Бисхопа и прапорщика Питера Эгбертса Финка», написанную в 1599 году, обратили внимание на фигуры двух мужчин во втором ряду с лежащей перед ними картой мира. Младший указывал пальцем на Новую Землю, а у старшего в руке был изображён циркуль. Предположив, что эти персонажи имеют отношение к гремевшему в те годы плаванью на Новую Землю, и сопоставив их изображения с известными фактами, исследователи идентифицировали младшего стрелка как Геррита де Вейра, а старшего — как его издателя Корнелиса Класа (J. Six. Cornelis van der Voort. Een eerste poging tot het terugvinden van zijn werk als portretschilder. Oud Holland. Vol. 5 (1887). P. 18). Таким образом перед нами — прижизненный живописный портрет героя нашего очерка, впервые публикуемый в русскоязычном издании!

Заметим, что в последующем пожилого мужчину пытались отождествить с самим Баренцем, а в наши дни в Сеть был даже запущен его отретушированный портрет, где от де Вейра остался только локоть, однако версия эта сомнительна. Мало того, что Баренца в 1599 году не было в живых, — к моменту гибели на Новой Земле ему не было и 50 лет, а на сходство с портретной миниатюрой 1613 года — главный аргумент энтузиастов версии — можно ссылаться, пожалуй, лишь эту миниатюру не видел.





Приблизжённая схема суточного движения Солнца по небосклону на широте зимовки Баренца ( $76^{\circ}\text{N}$ ) и его годовые изменения: *a* — близ летнего солнцестояния; *b* — в начале или в конце полярного дня; *c* — близ равноденствия; *d* — в начале или в конце полярной ночи; *e* — близ зимнего солнцестояния.

Вероятно, авторы перепутали «возвращение света» — то есть первое появление солнца после полярной ночи, — с началом полярного дня, когда солнце остаётся над горизонтом даже в полночь. За полярным кругом эти два события разнесены по времени на величину, зависящую от широты места, и совпадают лишь на самом полюсе, — этот момент приходится на весеннее равноденствие.

Что же на самом деле произошло на Новой Земле в 1597 году на исходе полярной ночи?

Широту своей стоянки моряки знали твёрдо —  $76^{\circ}\text{N}$ ; она была подтверждена несколькими измерениями и сомнений у зимовщиков не вызывала. Полярная ночь на этой широте, по расчётам Баренца, должна была продолжаться до 7 февраля. Однако уже 24 января, в полдень, зимовщики — среди них были Геррит де Вейр и шкипер Якоб ван Хеймскерк — смогли на короткое время увидеть над горизонтом край солнечного диска. И Баренц — он тогда ещё находился в добром здравии — действительно наотрез отказался поверить им на слово.

Человек XVI века вполне мог объяснить появление Солнца среди ночи действием чудесных сил и посчитать вопрос исчерпанным. Или же, наоборот, впасть в панику, поддавшись мистическому ужасу. Однако, когда нидерландские моряки, зимовавшие на Новой Земле и тем самым уже находившиеся в запредельно нештатной ситуации, столкнулись с аномальным явлением, они избрали иной путь. В последующие дни они

целенаправленно выполнили целый ряд тщательно спланированных наблюдений, подробно документируя результаты. Двенадцатую неделю они жили без солнечного света, и в первую очередь следовало проверить, не потеряли ли они счёт времени. Такая возможность представилась уже на следующее утро, 25 января.

Среди навигационных инструментов и материалов, которыми располагал Баренц на Новой Земле, были «Эфемериды» Иосифа Скалы. Эта изданная в 1589 году книга, название которой в переводе с греческого означает «дневник» или «ежедневная газета», содержала обилие необходимых для звёздной навигации данных<sup>1</sup>. В том числе в неё были включены рассчитанные на каждый день до 1600 года небесные координаты светил: Солнца, Луны, основных планет, и обстоятельства астрономических событий: затмений, а также соединений, квадратур и противостояний. Составил её итальянский врач и астроном Иосиф (Джузеппе) Скала (1556—1585), один из соавторов Григорианской календарной реформы (1582), умерший очень молодым. Порой его ошибочно отождествляют с французским богословом и историком Иосифом Скалигером (1540—1609), основоположником исторической хронологии.

Согласно «Эфемеридам», утром 25 января должно было произойти соединение Луны и Юпитера. Говорят, что светила находятся в

<sup>1</sup> Ephemerides Iosephi Scalae Siculi Noetini Art. & Med. Doc. Venetis 1589.



соединении, когда их небесные долготы совпадают. Разница долгот между светилами, находящимися в противостоянии, —  $180^\circ$ , в квадратуре —  $90^\circ$ . Поскольку эти астрономические события не зависят от положения наблюдателя на Земле, их можно использовать в качестве универсальных небесных часов. Соединения Луны и планет происходят приблизительно раз в месяц, в соответствии с периодом обращения Луны вокруг Земли. Для целей зимовщиков — исключить двухнедельную ошибку календаря — этого было вполне достаточно. Все астрономические события в «Эфемеридах» были рассчитаны для истинного времени Венеции. Если знать местное время события, то по разности двух значений можно легко определить долготу места наблюдения: Земля совершает полный оборот вокруг своей оси ( $360^\circ$ ) за 24 часа, а значит один час разности по времени соответствует 15 градусам долготы.

Непрерывно наблюдая за Луной и Юпитером, зимовщики действительно увидели, как светила «встали прямо одно над другим». Азимут соединения (NtO) и время, когда оно произошло (6 часов утра), были занесены в журнал. Таким образом, они смогли убедиться в правильности своего календаря. Этим они подтвердили, что Солнце появилось над горизонтом именно 24 января. Более того, поскольку в Венеции соединение должно было произойти в 1 час ночи, они определили, что находятся восточнее этого знаменитого города на  $75^\circ$  долготы. Как выяснилось впоследствии, долгота была ими определена со значительной ошибкой.

В последующие дни, продолжив полуденные наблюдения Солнца, зимовщики дважды, 27 и 31 января, смогли увидеть солнечный диск «во всей полноте», стоящий «на некоторой высоте над горизонтом». Таким образом, им удалось увидеть и сохранить результаты наблюдения двух практически одновременных, но не связанных друг с другом явлений: преждевременного появления Солнца и соединения светил. Лишь первое из них казалось им невероятным и требовало объяснения. Тогда они ещё не могли знать, что именно сопоставление двух серий независимых наблюдений послужит ключом к установлению их достоверности. Произойдёт это столетия спустя.

Когда в ноябре 1597 года выжившие участники зимовки вернулись после полуторогодичного отсутствия в Амстердам, соотечест-

венники встретили их как героев. Уже через пять месяцев Геррит де Вейр издал книгу с описанием всех трёх арктических плаваний Баренца. Книга сразу стала бестселлером. В течение года вышли латинский, немецкий, французский и итальянский переводы, в 1609 году — перевод на английский язык. На разных языках книге были предпосланы различные и, в духе времени, многословные описательные титулы. Например, по-английски название книги начиналось так: «The True and Perfect Description of Three Voyages, so Strange and Woonderfull, That the Like Hath Neuer Been Heard of Before...». Следуя первому слову латинского титула «*Diarium Nauticum, seu Vera Descriptio...*», будем для краткости называть книгу де Вейра «Дневниками».

В «Дневниках» де Вейр привёл описание аномальных астрономических наблюдений и пригласил искушённых в науках читателей дать им рациональное объяснение. Сообщения де Вейра немедленно стали предметом пристального внимания учёного сообщества всей Европы. Уже в 1604 году знаменитый астроном Иоганн Кеплер выдвинул провидческое объяснение: он предположил, что голландцы видели не само Солнце, а его отражение. Солнечный свет в полярном холоде, полагал он, мог отражаться от «верхней поверхности воздуха» как от внутренней поверхности стеклянной колбы. Однако слова Кеплера оценили много позже.

В самих же Нидерландах в то время было немало специалистов в математике и навигации, для которых сведения, сообщённые де Вейром, находились в явном и непримиримом противоречии с «природой и здравым смыслом». С их точки зрения, рациональное объяснение могло заключаться в неправильном обращении с часами, потере счёта дням во время полярной ночи, использовании юлианского календаря вместо григорианского, ошибочном учёте магнитного склонения или же в намеренной фальсификации наблюдений автором с целью подогреть интерес к своей книге. В числе скептиков был и Роберт Робертц ле Каню, известный мастер искусства навигации, в своё время обучавший Хеймскерка и де Вейра морскому делу.

Вскоре после возвращения экспедиции мастер Робертц пригласил бывших учеников для подробного отчёта. Беседы продолжались несколько дней, и хотя зимовщики



DIARIVM NAVTICVM,  
feu  
VERA DESCRIPTIO  
Trium Navigationum admirandarum, & nun-

quam auditarum, tribus continuis annis factarum, à Hollandicis & Zelandicis navibus, ad Septentrionem, supra Norvagiam, Moscoviam & Tartariam, versus Catthay & Sinarum regna: tum ut detecta fuerint VVeygatz fretum, Nova Zembla, & Regio sub 80. gradu sita, quam Groenlādiam esse censent, quam nullus unquam adiit: Deinde de feris & trucibus vrsis, alijsque monstris marinis, & intolerabili frigore quod pertulerunt. Quemadmodum præterea in postrema Navigatione navis in glacie fuerit concreta, & ipsi nautæ in Nova Zembla sub 76. gradu sita, domum fabricarint, atque in ea per 10. mensium spatium habitarint, & tandem, relicta navi in glacie, plura quam 380. millia-ria per mare in apertis parvis linitibus navigarint, cum summis periculis, immensis laboribus, & incredibilibus difficultatibus.

Auctore GERARDO DE VERA Amstelrodamenfē.



AMSTELRODAMI,  
Ex Officina Cornelij Nicolaij, Typographi ad symbolum Diarij, ad aquam.  
Anno M. D. XCVIII.

стояли на своём, переубедить учителя они не смогли. Через много лет, в 1627 году, когда де Вейра уже не было в живых, Робертц изложил свои выводы в письме известному картографу Виллему Блау, основателю знаменитого издательского дома: «По моему мнению, будучи заняты защитой себя от медведей летом и расстановкой капканов на песцов зимой, они были не в состоянии найти время ни для наблюдения небесных светил, ни для надлежащего ухода за своими механическими и песочными часами... Я уверен, что они упустили некоторые обращения

Солнца в течение долгого светлого лета и слишком крепко спали во время долгой зимней ночи, потеряв таким образом счёт дням, и не могли должным образом вести свой судовой журнал»<sup>2</sup>.

Робертц полностью отверг сообщение о наблюдении соединения светил, посчитав, что де Вейр выдумал его задним числом для придания правдоподобности своему

<sup>2</sup> Geographia, quæ est Cosmographiæ Blavianæ Pars Prima. Amstelodami, Ioannis Blaev, 1665. Inter pp. 30, 31. Здесь и далее переводы выполнены автором.



◀ Титульная страница книги Геррита де Вейра в латинском переводе, изданном в 1598 году в Амстердаме Корнелисом Класом (Cornelis Claesz[oon]). *Cornelij Nicolaij* — латинизированная форма его имени. Полное название книги, начинающееся словами: «*Diarium Nauticum, seu Vera Descriptio Trium Navigationum admirandarum...*» (то есть «Морской Дневник, или Правдивое описание трёх изумительных плаваний...»), — занимает 14 строк.

рассказу. При этом из письма Робертца мы знаем, что Геррит де Вейр до конца жизни продолжал настаивать на своей правоте.

Приступив в 1662 году к изданию много-томного Большого атласа, картограф Йоан Блау включил полученное отцом письмо в состав первого тома под титулом *Monitum*, то есть Предостережение. Прямым обвинением во лжи, появившимся на страницах самого знаменитого атласа в мировой картографии, Блау посмертно подверг де Вейра гражданской казни. На протяжении полутора веков никто не пытался оспорить его приговор. Более того, в течение этого времени как профессиональные, так и личные качества нидерландских моряков становились объектом нападок, а некоторые комментаторы намекали, что «Дневники» — суть плод литературного сочинительства<sup>3</sup>.

Расцвет естествознания в XIX веке возродил интерес к дискуссии о Баренце и его экипаже. Одним из первых в их защиту выступил в 1826 году Фёдор Петрович Литке. Будущий адмирал и президент Академии наук, отдавая дань уважения голландцам и восхищаясь выказанной ими «свойственной мореходцам твёрдостью духа», подчёркивал свою уверенность в добросовестности Геррита де Вейра. При этом он указывал на неполноту имевшихся в то время знаний о пределах рефракции в приполярной атмосфере<sup>4</sup>.

В 1851 году Эдуард Фогель, немецкий астроном, работавший в частной лондонской обсерватории, заново рассчитал параметры соединения Юпитера и Луны, произошедшего 25 января 1597 года. Полагая, что де Вейр более или менее правильно определил направление (из чего следовало, что им был указан магнитный, а не истинный азимут), Фогель показал, что сообщение о времени соединения содержало ошибку более чем на час, и что самое важное — Юпитер в момент соединения с точки зрения зимовщиков находился более чем на 2° ниже линии горизонта. Заклучив, что наблюдать его они никак не могли, Фогель решил, что нашёл подтверждение выводу Робертца о намеренной фальсификации наблюдений де Вейром.

Ему возразил географ Чарльз Бик, редактор готовившегося в то время в Лондоне к публикации аннотированного издания «Дневников» (1853). Не ставя под сомнение расчёты Фогеля, он дал им совершенно иное толкование. Де Вейр, как заметил Ч. Бик, не обладал необходимыми знаниями и математическими навыками, чтобы правдоподобно описать астрономическое событие, не наблюдая его. Но даже если бы он и смог рассчитать расположение светил (или воспользовался для этой цели «какими-либо толковыми эфемеридами»), то, обнаружив, что соединение Луны с Юпитером произошло после захода последнего, навряд ли стал бы доказывать одно противоестественное явление с помощью другого, столь же противоестественного. Кроме того, аномалии присутствовали лишь в наблюдениях, сделанных в промежутке между 24 января и 8 февраля; в другие дни наблюдения сомнений не вызывали. Чарльз Бик нашёл достаточно оснований, чтобы выступить в защиту автора: «Нам не остаётся ничего иного, как признать факты, изложенные Герритом де Вейром, в значительной мере за правдивые и принять, что в силу специфического состояния атмосферы на протяжении четырнадцати дней имела место аномально высокая рефракция, достигавшая 4°...»<sup>5</sup>.

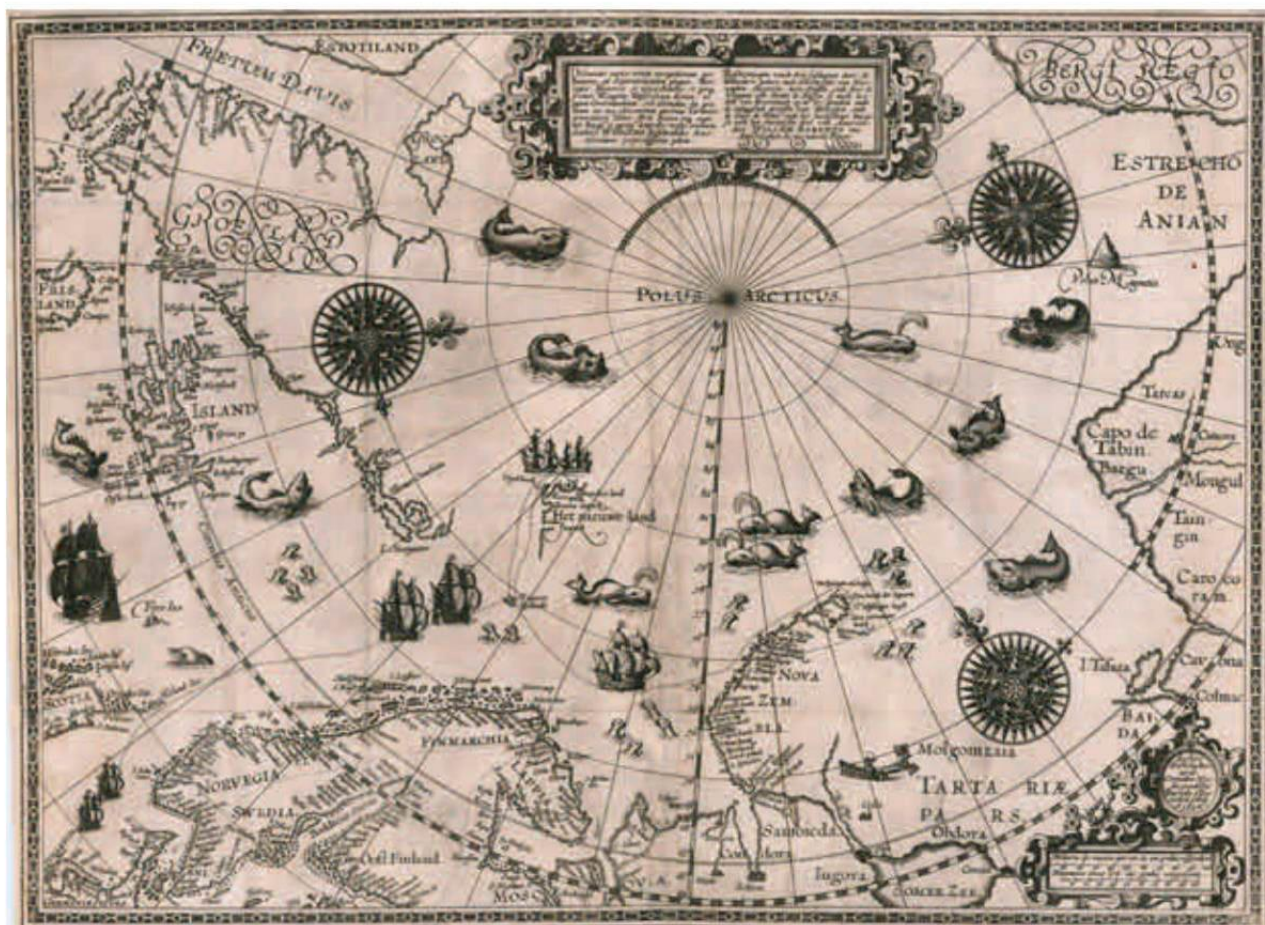
В 1871 году норвежский капитан Эллин Карлсен обнаружил место зимовки Баренца — тем самым он косвенным образом подтвердил достоверность описанных де Вейром событий. Кроме того, он впервые с приемлемой точностью измерил долготу Благохранимого дома, — это дало новый

<sup>3</sup> Примером такой язвительной критики может служить памфлет французского астронома Гийома Лежантля: *Le Gentil, G. Voyage dans les mers de l'Inde, fait par ordre du Roi. Tome Second. Paris, 1781. Pp. 832—841.*

<sup>4</sup> Литке Ф. П. Четырёхкратное путешествие в Северный Ледовитый океан в 1821—1824 гг. — М., 1948. С. 56—57.

<sup>5</sup> Beke, Charles J. 1853. Introduction to the first edition. // *Gerrit de Veer. The three voyages of William Barents to the Arctic regions, (1594, 1595, and 1596). Second edition. London: Hakluyt Society, 1876. Pp. lxii—clxxiv.*





Полярная карта Виллема Баренца, изданная после его смерти в 1598 году. Место зимовки обозначено как «Het Behouden Huys». Западный берег Новой Земли исследован весьма подробно, восточная же береговая линия не показана вовсе. Картограф отвергает идею полярного материка и изображает полюс среди открытого океана. Публикуется с любезного разрешения Барри Рудермана.

толчок к анализу содержащихся в «Дневниках» астрономических наблюдений.

В декабре 1875 года на заседании французской Академии в Париже был представлен трёхстраничный доклад флотского офицера лейтенанта Жозефа Бэля. Автор отмечал, что де Вейр указал азимутальное направление по отношению к истинному, а не к магнитному меридиану. При этом его ошибка по времени была согласована с отклонением по азимуту, то есть, его сообщение было внутренне непротиворечивым. Полагая, что обычной атмосферной рефракции недостаточно для объяснения наблюдений, Бэль предложил смелую гипотезу: «Не связана ли [аномальная рефракция] с явлением полного отражения, аналогичного с теоретической точки зрения тому, что имеет место при образовании радуги, когда вся Земля играет роль одной большой капли воды? Зона полного отражения приблизительно

определяется огибающей преломлённых лучей, которая отделяет постоянно нагреваемую внешнюю часть атмосферы от её нижней части, которая нагревается только летом»<sup>6</sup>.

Именно эта гипотеза, уточнившая догадку Кеплера, заложила основу полному и состоятельному объяснению наблюдений де Вейра, полученному лишь в XXI веке. А тем временем продолжалось накопление экспериментальных данных. Известный полярник Фритьоф Нансен описал преждевременное появление полуденного солнца во время арктического дрейфа в феврале 1894 года на широте 80°N, когда его истинное положение составляло 2°22' ниже линии горизонта, и привёл его зарисовку<sup>7</sup>.

Сэр Эрнест Шеклтон, вернувшись с командой в Англию после знаменитой антарктической экспедиции (1914—1917), также сообщил о двукратном наблюдении Солнца в период полярной ночи в мае—июле 1915

<sup>6</sup> Baills, J. Sur les phénomènes astronomiques observés en 1597 par les Hollandais à la Nouvelle-Zemble. // Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 81. Paris (1875): 1088—1091. P. 1090.

<sup>7</sup> Nansen, F. Farthest North. NY: Harper, 1897. P. 394—395. Совр. русский перевод, однако без иллюстрации: Нансен Ф. «Фрам» в полярном море. — М.: Дрофа, 2007. С. 319—321.



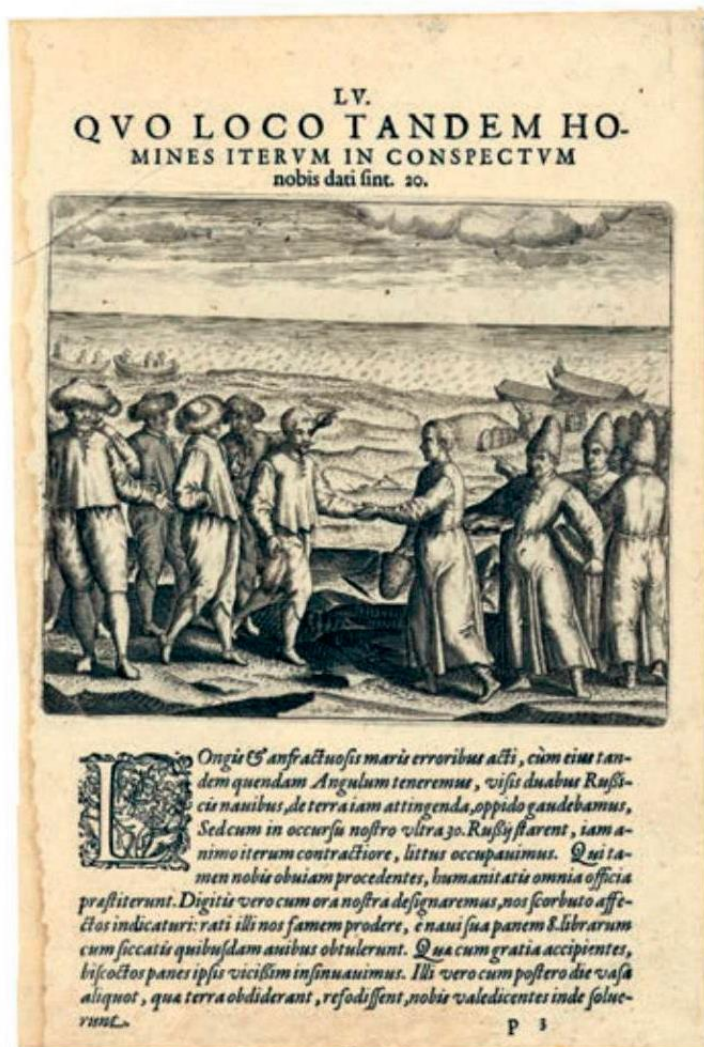
года, когда оно геометрически находилось на  $2^{\circ}37'$  и  $2^{\circ}$  ниже горизонта<sup>8</sup>.

Впрочем, связать практические наблюдения и теоретические изыскания в единую картину поначалу оказалось непросто. В 1917 году в Гааге вышло двухтомное аннотированное издание «Дневников», редактором которого был Самуэль л'Оноре Набер (1865—1936). Капитан нидерландского Королевского флота, после выхода в отставку посвятивший себя морской истории и по совокупности заслуг получивший впоследствии звание контр-адмирала (нид. *schout-bij-nacht*), л'Оноре Набер подробнейшим образом рассмотрел доводы Ч. Бика и гипотезу Ж. Бэля, но в итоге отверг их и... безоговорочно принял сторону мастера Робертца<sup>9</sup>. При этом именно л'Оноре Набер первым употребил выражение «эффект Новой Земли» (нид. *Nova Zembla verschijnsel*), хотя в его комментариях оно в значительной мере несёт саркастический оттенок.

Перелом в отношении учёного сообщества к астрономическим наблюдениям де Вейра произошёл благодаря ещё одному морскому офицеру — капитану Виллему Корнелису (1866—1924). Корнелис и л'Оноре Набер были ровесниками, однокурсниками по школе мичманов, позднее коллегами по преподавательской работе в той же школе и близкими друзьями на протяжении почти 45 лет. Корнелис глубоко интересовался метеорологией, астрономией, гидрографией. На протяжении многих лет он сотрудничал с ведущими морскими журналами, часто издавая — находясь в море или работая в Юго-Восточной Азии. Свои работы он подписывал просто «W. Cornelis». Наша статья — первая среди работ по истории эффекта Новой Земли, где он назван полным именем и где приведены факты его биографии. Заинтересовавшись «Дневниками», Корнелис не согласился с выводами своего коллеги и друга. Сопоставив наблюдения

де Вейра на Новой Земле и Шеклтона в Антарктике, Корнелис понял, что речь в обоих случаях шла о явлении одной природы. Он выделил особый вид миража и стал использовать выражение «эффект Новой Земли» не в насмешку над наблюдателем, а в качестве строгого технического термина для обозначения этого явления<sup>10</sup>. В своей последней статье, опубликованной уже посмертно, Корнелис высказал смелое предположение: аномальная рефракция, приводящая к эффекту Новой Земли, может иметь место и в средних широтах. В результате «Солнце взойдёт на пару минут раньше, а сядет позже, и кто же обратит внимание на такую малость?»<sup>11</sup>. →

Страница из третьего тома Малого собрания путешествий «*Tertia Pars Indiae Orientalis*», изданного во Франкфурте в 1601 году на латинском языке братьями Иоганном Теодором и Иоганном Израэлем де Бри. Гравюра (подготовленная для немецкого издания 1599 года) изображает первую встречу возвращающихся зимовщиков с русскими поморами на Новой Земле, произошедшую 28 июля 1597 года. Из собрания Алексея Булатова (Москва).



<sup>8</sup> Shackleton, E. H. *South: The Story of Shackleton's Last Expedition, 1914—1917*. NY: Macmillan, 1920. P. 49, 56—57.

<sup>9</sup> L'Honoré Naber, S. P. Reizen van Willem Barents, Jacob van Heemskerck, Jan Cornelisz Rijp en anderen naar het Noorden (1594—1597). Linschoten Vereeniging. XIV, XV. The Hague: Martinus Nijhoff. 1917. Vol 2. P. lxxxii—cxxxvi.

<sup>10</sup> Cornelis, W. Het Nova-Zembla-verschijnsel // *De Zee*. Vol. 46 (1924): 194—201.

<sup>11</sup> Cornelis, W. Het Nova-Zembla-verschijnsel ook buiten de Poolstreken? // *De Zee*. Vol. 46 (1924): 858—861.





Механизм многократного отражения лучей от инверсионного слоя (по В. Лэну).

В июле 1951 года шведский метеоролог Йоста Лильеквист (1914—1995) несколько раз наблюдал проявления эффекта Новой Земли во время международной экспедиции в Антарктиде и сделал их тщательные зарисовки. Положение Солнца при этом достигало  $4,2^\circ$  ниже уровня горизонта, что близко к расчётным значениям для наблюдений де Вейра на Новой Земле.

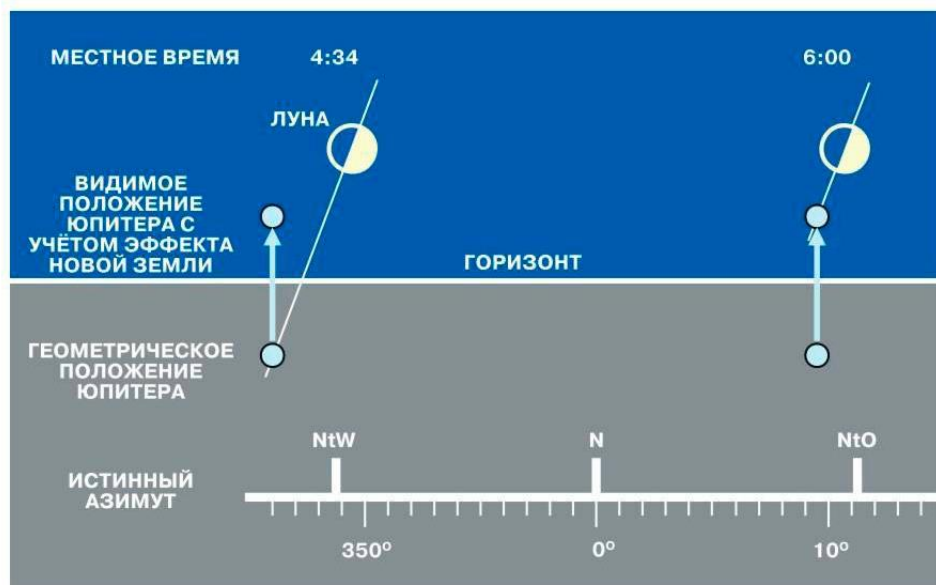
В 1956 году нидерландский геофизик Симон Виссер (1884—1963), опираясь

на гипотезу Бэля и накопленный опыт наблюдений, рассчитал параметры оптической модели этого эффекта и объяснил, какие условия должны быть, чтобы такой эффект проявился: наличие достаточно протяжённых и стабильных атмосферных слоёв с температурной инверсией. То есть слой сравнительно тёплого воздуха должен находиться над слоем холодного воздуха. Такие условия вполне могут складываться в высоких широтах над замёрзшей поверхностью океана<sup>12</sup>.

Профессор-электротехник из Канады Вальдемар Лэн в статье, опубликованной в 1979 году, указал на сходство между эффектом Новой Земли и явлением полного внутреннего отражения в волоконно-оптическом световоде, когда тот намотан на катушку. Луч света оказывается как бы запертым в оптическом канале, образованном резко выраженной температурной границей между инверсионными слоями, и многократно отражаясь от неё, словно от внешней границы сердечника в световоде, искривляется, повторяя кривизну земной поверхности. Он также рассчитал при помощи цифровой модели, как в этом случае должно выглядеть Солнце с точки зрения

наблюдателя. Полученные изображения практически совпали с зарисовками Й. Лильеквиста<sup>13</sup>. В мае того же года В. Лэну удалось наблюдать и впервые сфотографировать появление Солнца над горизонтом в результате действия эф-

*Схема возникновения временной задержки и азимутального смещения при наблюдении зивовищками соединения Юпитера и Луны 25 января 1597 года (по Сибрену ван дер Верфу). Соединение по эклиптической долготе регистрируется наблюдателем в момент прохождения планеты через прямую, соединяющую рога полумесяца. Юпитер, в момент истинного соединения (4:34 утра местного времени) находящийся ниже горизонта, становится видимым в результате действия эффекта Новой Земли, но оказывается в положении, предшествующем соединению. Геррит де Вейр регистрирует видимое соединение светил «около 6 часов утра», когда в результате суточного вращения Земли вся небесная сцена смещается приблизительно на  $20^\circ$  к востоку.*



<sup>12</sup> Visser, S. W. The Novaya Zemlya phenomenon. // Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Proceedings. Ser. B. Vol. 59. No. 4 (1956): 375—385.

<sup>13</sup> Lehn, W. The Novaya Zemlya effect: An Arctic mirage. JOSA. Vol. 69. No. 5 (1979): 776—781.



*Вид Солнца над горизонтом при наблюдении эффекта Новой Земли. Геометрическое положение Солнца:  $-1^\circ$ . Фото публикуется с любезного разрешения Уэйна Давидсона и Сибрена ван дер Верфа.*

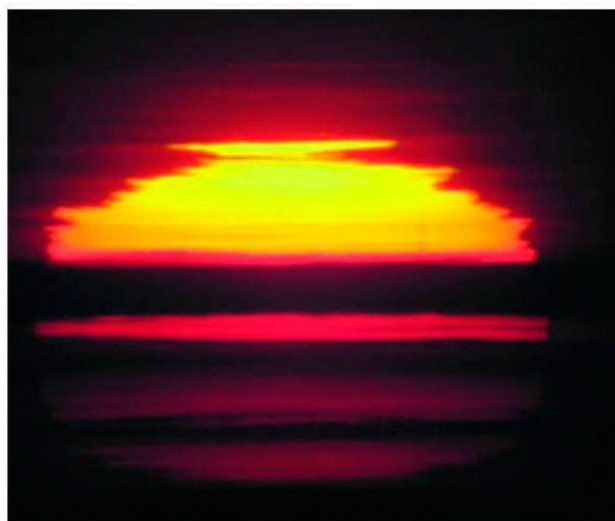
фекта Новой Земли в заполярном инуитском посёлке Туктояктук на арктическом побережье канадских Северо-Западных территорий<sup>14</sup>.

Накопленный к этому моменту опыт наблюдения, изучения и моделирования эффекта Новой Земли позволял объяснить ранний восход Солнца. Однако в отношении соединения Юпитера и Луны, а значит, и в отношении честности де Вейра, сомнения по-прежнему сохранялись. Во-первых, не все были готовы признать аналогию между двумя типами наблюдений. Во-вторых, требовал объяснения тот факт, что в этом случае эффект наблюдался не над замёрзшим морем, а над неровной поверхностью северной оконечности острова. Оппонентом в дискуссии, а затем и партнёром Вальдемара Лэна выступил физик-ядерщик из Гронингена Сибрен ван дер Верф<sup>15</sup>. Результатом их совместной работы, в которой они задействовали новейшие достижения физики, использовали современный математический аппарат и методы имитационного моделирования, стали две статьи, опубликованные в 2003 году в журнале «Applied Optics». Исследователи уточнили физическую модель явления: температурная граница между слоями воздуха вовсе не обязательно должна быть резко выражена. На практике температура, с нею и индекс рефракции воздуха изменяются постепенно и плавно. А, стало быть, при образовании оптического канала точнее говорить не об отражении, а об отклонении луча света. В условиях стабильной атмосферы оптический канал следует профилю земной поверхности. Авторы продемонстрировали, что как солнечные наблюдения, так и наблюдения соединения светил, выполненные на Новой Земле в январе 1597 года,

<sup>14</sup> Lehn W., German B. Novaya Zemlya effect: analysis of an observation. // Applied Optics. Vol. 20. No. 12 (1981): 2043—2047.

<sup>15</sup> Van der Werf, S. Y. Astronomical Observations During Willem Barents's Third Voyage to the North (1596—97) // Arctic. Vol. 51. No. 2. (1998): 142—154.

<sup>16</sup> Van der Werf, S., Können, G., Lehn, W., et al. Gerrit de Veer's true and perfect description of the Novaya Zemlya effect, 24—27 January 1597. Applied Optics. Vol. 42. No. 3 (2003): 387—388.



согласуются между собой и соответствуют одному и тому же типу температурной инверсии, который сохранялся на протяжении нескольких дней. Этот результат позволил сделать окончательный вывод: «истинность наблюдений, оспаривавшихся на протяжении четырёх веков, теперь представляется несомненной»<sup>16</sup>.

Рассмотрев историю открытия и признания эффекта Новой Земли, мы с вами стали свидетелями того, как в начале XXI века был подведён итог — без преувеличения — многовековому спору о достоверности наблюдений, которые Геррит де Вейр изложил в «Дневниках». Восхищаясь физическим мужеством Виллема Баренца, Якоба Хеймскерка, Геррита де Вейра и других членов голландского экипажа во время зимовки на Новой Земле, мы должны отдать дань и гражданскому мужеству автора «Дневников». Наперекор недоверию и враждебности учёного сообщества, он безукоризненно выполнил свой долг исследователя и ни на йоту не уронил чести моряка. А мы оценить это по достоинству оказались в состоянии лишь четыре века спустя.

*Редакция и автор выражают признательность Барри Рудерману (Сан-Диего) за любезно предоставленную возможность использовать в работе его архив изображений старопечатных карт. Автор также глубоко благодарен профессору Сибрену ван дер Верфу (Гронинген), с чьих статей началось знакомство автора с эффектом Новой Земли, за многолетние терпеливые наставления и за его книгу «Het Nova Zembla verschijnsel» (2011), русский перевод которой ещё ждёт своего издателя.*





Бронзовые предметы из могильника Заюково-3.

Фото Анны Кадиевой и Сергея Демиденко



Фото Анны Кадиевой

Кобанское погребение в Заюково-3.

## КАВКАЗ БЫЛ «ГЕНЕТИЧЕСКИ ПЁСТРЫМ» УЖЕ В РАННЕМ ЖЕЛЕЗНОМ ВЕКЕ

Генетики впервые исследовали ДНК носителей кобанской историко-культурной области — группы племён, которые жили на Северном Кавказе в конце бронзового и в начале раннего железного века — примерно с XIII по IV век до н. э. «Кобанцы» больше всего известны своими искусными бронзовыми изделиями, а также тем, что освоили террасное земледелие. Кроме того, лингвисты считали, что именно эти племена стали тем самым автохтонным (то есть

«местным») субстратом, который лежит в основе некоторых современных народов Кавказа. Так ли это, может подсказать генетика, но вплоть до последнего времени ДНК «кобанцев» не изучали. Частично восполнить этот пробел — одна из задач исследования, опубликованного недавно в «Journal of Archaeological Science: Reports».

Авторы статьи (в списке 15 фамилий) отобрали для анализа останки 15 человек, погребённых на могильниках Клинь-Яр 3 (окрестности Кисловодска) и Заюково-3 (Кабардино-Балкария). Четырнадцать из них происходят из кобанских погребений, общая дата которых — от IX до V века до н. э., ещё один ске-

лет относится к сарматскому периоду (II—III века н. э.). Извлечь ДНК удалось только из останков 12 человек. Пятеро из них были мужчинами, поэтому стал возможен анализ по Y-хромосомным гаплогруппам, а по митохондриальным гаплогруппам исследовали ДНК 11 человек. (ДНК митохондрий передаётся лишь по материнской линии, а Y-хромосома, конечно, по отцовской. В гаплогруппы объединяют людей, у которых есть одинаковые мутации в ядерном или митохондриальном геноме, то есть которые имеют общего предка.)

Самые интересные результаты дал анализ ДНК «кобанцев» по Y-хромосомным гаплогруппам. Так, гаплогруппа G2a1a, которую выявили у двоих из них, восходит к жителям неолитического Ближнего Востока. Она встречается и у более позднего населения — у алан, носителей салтово-маяцкой культуры. Эта гаплогруппа есть примерно у 70% современных осетин, а также

Рисунок: E. Boulygina et al./Journal of Archaeological Science: Reports



Некрополи, из которых происходят останки «кобанцев», отобранные для исследования.



примерно у трети карачаевцев и балкарцев.

У одного из «кобанцев» нашли Y-гаплогруппу R1b. Её обычно связывают с миграциями индоевропейцев. Такую гаплогруппу находили, например, у скифов, а также у племён северокавказской археологической культуры раннего и среднего бронзового века (то есть она предшествовала кобанской).

У другого «кобанца» обнаружили Y-гаплогруппу D1a2a1, которая широко представлена в Центральной Азии. «Как именно его предки по отцовской линии попали на Кавказ — загадка», — говорит один из соавторов статьи Дмитрий Сергеевич Коробов (Институт археологии РАН). В этом же образце есть и редкая митохондриальная гаплогруппа HV. Она имеет ближневосточное происхождение и появилась в Европе в период неолита. Как и когда группа HV оказалась на Кавказе — открытый вопрос: она могла проникнуть туда и из Ближнего Востока, и из Европы.

Другие гаплогруппы митохондриальной ДНК чёткой картины не дают — они широко встречаются в Западной Евразии: и в Европе, и в Западной Азии, и на Кавказе.

Авторы статьи подчёркивают, что выборка, использованная в работе, небольшая, и потому преждевременно делать какие-то масштабные выводы о «родственных» связях «кобанцев» в целом. «Уверен, что найденные гаплогруппы не единственные для данной культуры. В этой работе мы описали лишь часть из них. Вероятно, анализ ядерных геномов дал бы больше информации», — полагает один из авторов статьи

Артём Валерьевич Недолужко (Nord University). Д. С. Коробов отмечает, что выборка не самая представительная, но она вполне сопоставима с теми, что используются в аналогичных исследованиях. «Если вы посмотрите крупные статьи на эту тему, то там среди 100—150 индивидов, которые анализируются все вместе, к определённым культурам относятся, как правило, 5—10—15 образцов», — говорит археолог.

Александр Пинкусович Мошинский (Исторический музей), специалист по «кобанцам», не участвовавший в описываемом исследовании, обращает внимание на то, что единая кобанская археологическая культура не существовала, это была культурно-историческая область: «Образцы брались из двух памятников западной кобанской культуры. Насколько она отличалась генетически и этнически от центральной кобанской культуры — непонятно. По облику они разные, одинаковые только металлические изделия, в первую очередь, топоры. Но оружие может быть одним и тем же у совершенно разных народов».

Анна Анатольевна Кадиева (Исторический музей), одна из авторов статьи, согласна с Александром Пинкусовичем, но более категорична: «Совершенно определённо, это не один народ. Даже по материальной культуре видно, что перед нами три-четыре этнических массива. Они могли быть родственны друг другу генетически, но быть носителями разных языков и иметь другие значительные культурные отличия». В качестве примера она приводит современное население Центрального Кавказа, где

живут представители разных языковых семей, хорошо различающих друг друга, но культура которых при этом имеет много общих черт (без учёта влияния исламской и русской культур).

Опубликованные результаты — лишь начало большой работы, подчёркивает А. А. Кадиева: «До нас никто кобанскую генетику не исследовал, а надо же с чего-то начинать». Кроме того, статья о ДНК «кобанцев» — часть большого, многолетнего проекта, задача которого — установить истоки средневековой аланской археологической культуры. Именно поэтому образцы для работы были взяты из некрополей, которые использовали как в «кобанское», так и в «аланское» время. «Насколько мне известно, в центральной и восточной кобанской культурах такие памятники не обнаружены», — заключает она.

Сейчас в работе у группы около 60—70 образцов, а всего планируется получить около сотни. По словам Д. С. Коробова, уже понятно, что аланская культура — это симбиоз местных племён и волн ираноязычных кочевников. Генетика в очередной раз доказывает, что нет никаких «чистых» народов, и мнение об осетинах как о прямых потомках исключительно скифов, сарматов и алан — миф. Контакты между людьми, даже в раннем железном веке, были гораздо более активными и сложными, чем мы можем себе представить.

При подготовке заметки были использованы фрагменты интервью Д. С. Коробова в программе «Proshloe» на радиостанции «Говорит Москва».

**Егор АНТОНОВ.**





## ГОРОДА С ОПАСНЫМ ИМЕНЕМ

В канадской провинции Квебек есть городок Асбестос с населением около 7000 человек. Город назван так в конце XIX века по имени волокнистого минерала асбест, добывавшегося здесь вплоть до 2012 года, когда карьер закрыли. После того, как стало ясно, что асбестовая пыль, попадая в лёгкие, вызывает рак, резко уменьшился спрос на этот негорючий материал — его полностью или частично запретили в 60 странах мира. Что повлекло за собой проблемы не только для тех, кто его добывает и обрабатывает, но и для всех живущих или работающих в домах, где применялся асбест. Так, во Франции этот материал запрещён с 1997 года, но с его исполь-

зованием построены здания 38% школ и 73% колледжей. А для детей и молодёжи он особенно опасен.

Но до того, как это стало ясно, асбест, он же горный лён, был широко распространён даже в быту: из него делали предметы одежды, ткани, для очистки которых вместо стирки можно было бросить изделие в огонь — и всяческая грязь выгорала. Первое упоминание об асбесте историки относят примерно к 300 году до н. э., когда древнеримский философ и естествоиспытатель Теофраст в книге «О камнях» рассказал о минерале, напоминающем трухлявую древесину. Этот рыхлый камень можно пропитать маслом и поджечь, он будет гореть, но после выгорания масла окажется неизменённым. Географ Страбон посетил разработки асбеста на греческом острове Эвбея и записал, что волокнистые пучки асбеста расчёсывали и пряли, как шерсть, а затем делали негорючие ткани. Носовые платки из асбеста раздавали зрителям в Колизее, а после представления их прокаливали в огне, и платки были как новенькие. Средневековые алхимики считали, что асбест — это мех саламандры, живущей в огне. По другой версии, это перья жар-птицы. Но Марко Поло, посетив в XIII веке асбестовые разработки в Китае, опроверг животное происхождение и отнёс асбест к минералам.

Сведения об опасности асбеста для здоровья накапливались столь же медленно, как данные о вреде табака, поскольку болезни, связанные с этими произведениями природы, проявляются лишь через несколько десятилетий после контакта.

В некоторых странах (Россия, Китай, Казахстан) до сих пор на основе асбестовых волокон делают водопроводные трубы, кровельные материалы и ещё порядка 6000 изделий. И город Асбест в Свердловской области (население около 63 тыс. человек) менять название и закрывать разработки не намерен — иначе чем же занять местных жителей?

*Добыча асбеста в городе Асбестос в 1944 году. Тогда здесь работал самый мощный в Канаде экскаватор.*



Фото: Н. Rowed/Wikimedia Commons/PD





*Рабочие рукавицы из асбеста применялись пожарными и в горячих цехах. Выпуск асбестового обмундирования для борцов с огнём первым наладил итальянец Джованни Альдини в 1820-х годах, а лет через двадцать в асбест оделись и рабочие литейных цехов.*

Но граждане канадского Асбестоса избавились от опасного горного промысла и собираются дать городку новое название, утверждая, что старое отпугивает туристов. И всё же главной достопримечательностью остаётся гигантский карьер в форме двухкилометрового кратера. Эта разработка асбеста, до запрета — самая крупная в мире, зияет совсем рядом с городком. Мэр Асбестоса жалуется, что название мешает привлекать в город финансовые вложения. Некоторые предприниматели и банкиры даже отказываются брать в руки визитную карточку с таким адресом.

Не все горожане согласны с изменением названия. Предыдущий мэр уже поднимал этот вопрос, но его «прокатили» на выборах. Дело в том, что жители городка и всей провинции Квебек в основном франкоязычны, а по-французски этот опасный минерал называется совсем иначе: *amiante* (амьян), и название Асбестос их ничуть не пугает. Кстати, оба слова имеют греческое происхождение, но с древнегреческого *asbestos* переводится как неугасимый (видимо, имелось в виду, что асбест, горя, не сгорает), а *amiantos* — нетленный.

## ГОРОД И БОЛЕЗНИ

Нью-Йорк притих. В огромном городе так тихо, что стало слышно пение птиц. На улицах почти нет автомобилей, и немногочисленные пешеходы могут идти по проезжей части. В период ограничений, связанных с пандемией, говорит испанская специалистка по истории архитектуры Беатрис Коломина, особенно удобно знакомиться с архитектурой города — если,

конечно, вы предприняли все защитные меры. Глазу специалиста заметны следы, оставленные на лице большого города многочисленными эпидемиями, прокатившимися здесь с момента его основания. Ещё виднее они на облике гораздо более старых европейских городов.

В 1847 году шотландский врач Гектор Гейвин отмечал, что продолжительность жизни лондонца на 8 лет меньше, чем в среднем по Англии, а ливерпульцы теряют до 19 лет жизни. Это как минимум, добавлял он. Роль микробов в возникновении болезней ещё не была известна, а о вирусах вообще никто не подозревал, и Гейвин, как и другие врачи, относил городскую заболеваемость на счёт «дурного воздуха». Отголоски этой теории дошли до наших дней в названии болезни малярии, что по-итальянски означает «плохой воздух».

Не понимая истинной природы заразы, городские власти всё же зачастую действовали правильно. В больших городах стали развивать водопроводную сеть и канализацию. Начали строить крупные больницы. Проложили широкие улицы, по которым ветер мог выметать из города «миазмы». Возникновение городских парков тоже во многом связано с тем, что врачи советовали больше гулять на свежем воздухе, среди деревьев. Когда стали строить многоэтажные дома, удалось больше отвести места паркам. С другой стороны, в Европе и США стали популярны изолированные односемейные дома за городом. К концу XIX века, когда стала ясна роль микробов в инфекциях, улучшили вентиляцию зданий. Появились санатории для туберкулёзных больных. Действенных медикаментов ещё не было, и надеялись, что палочку Коха убьёт солнечный свет. Поэтому в помещениях санаториев стали одну стену делать целиком застеклённой, что позже перешло на офисные, торговые, административные и даже жилые здания. Критики современной архитектуры иногда называют её «стерильной». Но она такой и задумывалась.

Какой след оставит в архитектуре городов коронавирус, говорить ещё рано. Одни считают, что изменения неизбежны. Другие думают, что чума, холера и туберкулёз терзали города в течение столетий, а новый вирус мы победим максимум года за два.





Фото: E. Howard/Wikimedia Commons/CC BY-SA 2.0

## ЦИВИЛИЗАЦИЯ СИЛУРА

Как известно, геологи и палеонтологи делят историю нашей планеты на зоны, эры и периоды. Мы живём в эоне фанерозоя (в переводе с древнегреческого — явно заметной жизни; от более древних зонов сохранилось не так много видимых простым глазом окаменелостей чего-то живого). Фанерозой делится на эры: кайнозой («эра новой жизни»), мезозой («средняя жизнь») и палеозой («древняя жизнь»); мы живём в кайнозое. В свою очередь, палеозой делится на шесть периодов, из которых американских астрофизиков Адама Франка и Гэвина Шмидта заинтересовал самый короткий — силур, длившийся «всего» 25 млн лет. Их статья в «Международном журнале астробиологии» называется: «Силурийская гипотеза. Смогли бы мы найти следы промышленно развитой цивилизации в геологической летописи?». Обзор этой их работы приводит американский журнал «Technology Review».

По мнению авторов статьи, если бы в силуре существовал человек разумный, найти остатки его скелетов мы не смогли бы. Динозавры — значительно более массивные организмы, прожили на Земле около 180 млн лет, но и до сих пор находка скелета ящера или хотя бы его фрагментов вызывает сенсацию в прессе всего мира. Более или менее полных скелетов динозавров насчитывается в музеях мира лишь несколько тысяч. Человек миниатюрен по сравнению с динозаврами, и шансов на сохранение его скелетов из силура на 420 млн лет, даже если

*Реконструкция морского рифа в силурийском периоде. Диорама в краеведческом музее Милуоки (США). Сохранились скелеты или отпечатки скелетов рыб и беспозвоночных силура, что и позволило составить некоторое впечатление о жизни в тот период.*

бы он жил так давно, нет и быть не может. (Правда, в последние годы в Китае стали обнаруживать скелеты мелких динозавров размером с голубя.)

Возможно, могли бы сохраниться какие-то создания рук человеческих, хотя бы самые крупные — сооружения, дороги? Впрочем, и в наше время города — массивные скопления довольно прочных человеческих построек — занимают менее одного процента площади суши. Так что, если мы поставим перед собой задачу найти следы силурийских городов, искать придётся очень долго.

Но наша цивилизация оставляет химические следы. Самый известный пример — молекулы фреонов в верхних слоях атмосферы, уничтожающие озоновый слой. Промышленной деятельностью человечество занимается около 300 лет (Шмидт и Франк считают критерием промышленной культуры умение извлекать энергию из полезных ископаемых — угля, торфа, нефти, газа). Сжигая эти ресурсы, мы выпустили в воздух за 300 лет свыше 0,5 триллиона тонн углерода из органических источников (большинство учёных сейчас считают, что нефть и газ имеют органическое происхождение). В таком углероде ниже доля изотопа углерод-13, чем в неорганическом



CO<sub>2</sub>, который попадает в воздух в основном из вулканов. Вулканического углерода в атмосфере гораздо больше, чем «человеческого». Поскольку растения захватывают углерод из атмосферы, строя своё тело, соотношение углерода-13 и углерода-12 в геологической летописи должно меняться за счёт деятельности цивилизации. Активность человека меняет также соотношения изотопов кислорода и азота. Но вряд ли эти изменения могли сохраниться за 420 млн лет, прошедших с силура. И соотношения различных изотопов изменяются не только из-за деятельности человека. Так, около 56 млн лет назад глобальные уровни изотопов углерода и кислорода изменились по не очень понятным причинам — возможно, из-за массивной вулканической активности.

Промышленность изменяет распространённость многих других элементов, особенно добываемых человеком металлов — свинца, золота, платины, хрома, рения и др. Если бы так происходило в силуре, к нашему времени эти металлы из городов и прочих массивных скоплений техники были бы постепенно снесены водой в отложения на дне океанов.

Но, если бы человечество силурийского периода погибло в результате глобальной ядерной войны, в геологических напластованиях могли бы остаться поддающиеся выявлению в наше время количества изотопов плутония-244 (период полураспада 80,8 млн лет) и юрия-247 (15 млн лет). Это длительность периодов полураспада, а малые количества изотопов, продолжая снижаться, остаются дольше, их можно было бы сейчас выявить. Даже и без ядерной войны следы деятельности человека, не очень-то разумного, останутся: уран-235, накопленный в бомбах и ядерных реакторах, наполовину распадается за 704 млн лет. И непонятно, что делать с отходами АЭС, которые сохраняют радиоактивность ещё миллионы лет.

Конечно, авторы этой научной работы ни в коей мере не пытаются утверждать, что более 400 млн лет назад на Земле уже существовал человек. Их задачей было привлечь внимание к тому, какой след оставим после себя мы. И напомнить исследователям других планет, что есть смысл поискать возможные следы исчезнувших цивилизаций на таких планетах, как Марс и Венера, где условия в далёком прошлом не исключали возникновения жизни.

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Анализ текста рефератов 4313 научных статей по охране природы за последние 30 лет показал, что в работах на эту тему постепенно падает количество слов с отрицательным значением (например, утрата, гибель, риск, угроза, проблема) и чаще употребляются положительные понятия: охрана, помощь, размножение, поддержка, успех.

■ С января 2020 года на 332 участках реки Янцзы (Китай) запрещено рыболовство, а через год запрет распространится на всю реку и основные её притоки. Из-за строительства плотин и загрязнения воды уловы здесь с 1950-х годов упали более чем вчетверо.

■ По данным последних подсчётов, количество птиц в Северной Америке сократилось с 1970 года почти на 30%.

■ Компьютерная программа, разработанная в Польше, определяет автора текста, используя введённые в неё 96 книг 16 английских и польских авторов. Для определения автора польского текста требуется 5—6 случайно выбранных из него слов, английского — 10—12 слов.

■ Ветер из Сахары может существенно повышать температуру на юго-востоке Гренландии на три дня и более.

■ Вулкан Килауэа на Гавайях в периоды активности выбрасывает в атмосферу 100—200 килотонн сернистого газа в сутки, а в периоды спокойствия — 35 килотонн. Для сравнения: выбросы SO<sub>2</sub> от промышленности и транспорта составляют 140—290 тысяч килотонн в год. Недавно закончившийся период активности вулкана длился 35 лет.

■ По данным английских медиков, в мире примерно миллиард курящих, и в год они тратят на табак около 500 миллиардов фунтов стерлингов.

■ Проведённое в Европе на протяжении 16 лет слежение за жизнью 520 000 мужчин и женщин, которым в начале исследования было по 35 лет, показало, что те, кто ежедневно пьёт три чашки кофе (включая кофе без кофеина), живут дольше тех, кто не пьёт кофе.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих журналов: «**Economist**» и «**Science Focus**» (Великобритания), «**Science**», «**Science News**», «**Sierra**» и «**Technology Review**» (США), «**Geo**» и «**Mare**» (Германия).





● Самой древней в мире считается найденная несколько лет назад в Цюрихе (Швейцария) при строительстве автопарковки дверь, изготовленная из древесины тополя более 5000 лет назад. Возраст определён методом датирования по изотопам углерода. Судя по её размерам (88 на 173 см), обитатели дома, куда дверь вела, были довольно упитанными и высокорослыми.

● Дерево курупита гвианская, растущее в тропиках Центральной и Южной Америки, называют «деревом пушечных ядер» из-за его шаровидных плодов диаметром до 30 см. Они рас-



Фото: Hochbaudepartement der Stadt Zürich

тут на тонких ножках прямо из ствола. Когда такой шар созревает и падает, он лопается с громким треском, отсюда и название дерева. В ботанических садах южных стран эти деревья обычно сажают в стороне от дорожек сада и устанавливают табличку: «Не подходить, возможно падение тяжёлых плодов!» Внутри шара содержится от 80 до 300 семян. Мякоть плода обладает неприятным запахом, но её скармливают свиньям и курам, а также применяют в народной медицине.



Фото: L. Shyamal/Wikimedia Commons/CC BY-SA 3.0

● Самые крупные в мире пчёлы живут в Гималаях, на высотах 2,5—3 км, но для сбора нектара они залетают и выше. Длина работницы до 3 см, а трутни и царица ещё крупнее. Гималайские пчёлы строят на южных склонах скал огромные гнёзда, запасы мёда в которых достигают до 60 кг. Правда, большая часть мёда ядовита для человека, так как в определённый сезон пчёлы собирают нектар с ядовитых растений.

● Жителям островка Вангероге в Северном море у берегов Германии придётся обходиться без мелкой монеты. Местный банк, обслуживающий примерно 1200 островитян, ежегодно завозил на остров около 10 тонн евроцентов, причём в основном самолётами, так как снабжение паромом ненадёжно и прерывается в шторм и отлив. Теперь эта



Фото: Mokkie/Wikimedia Commons/CC BY-SA 3.0



слишком дорогая доставка прекращается. Местных торговцев просят округлять цены до целых евро, хотя не всем это выгодно. При оплате по карточкам центры будут по-прежнему учитываться.

● Жеода — интересное геологическое образование в виде полости, внутренние стенки которой усажены какими-либо кристаллами (см. «Наука и жизнь» № 11, 2015 г.). Несколько лет назад в горах на севере Уругвая нашли огромную жеоду с фиолетовыми кристаллами аметиста внутри. Высота этого чуда природы 3,5 м, вес около 2,3 т. Его приобрёл минералогический музей Квинсленда (Австралия).

● Мозг человека почти на 60% состоит из жира, который предохраняет нервные клетки от сотрясений и обеспечивает электрическую изоляцию нейронов и контактов между ними.

● Согласно недавно выпущенному зоологами из университета Сан-Паулу (Бразилия) «Всемирному атласу медуз», в мире 260 видов этих желеобразных созданий. Большинство медуз безвредно (а китай-



Фото: Crystal Caves Museum, Queensland

цы и японцы их даже едят), но самый ядовитый вид *Chironex fleckeri* (на снимке) содержит достаточно яда, чтобы убить 60 человек.

● Шведский драматург и прозаик Август Стриндберг (1849—1912) увлекался фотографией. Он пришёл к странному убеждению, что фотообъектив не нужен для съёмки (мало того, он считал, что и хрусталик глаза только размывает чёткую картину окружающего). Поэтому Стриндберг пытался фотографировать ночное небо, выставляя на улицу кювету с проявите-

лем и фотопластинкой. К утру на пластинке можно было увидеть размытые пятна, которые экспериментатор интерпретировал как снимки звёзд, галактик и созвездий. Часть из них — просто осевшая за ночь пыль, другие пятна возникали из-за неравномерности проявления (в норме кювету с проявляемой пластинкой надо было покачивать, перемешивая раствор). Несколько отпечатков с фотопластинок Стриндберга сохранились в Национальной библиотеке Швеции.

Фото: Guido Gautsch/Wikimedia Commons/CC BY-SA 2.0

